



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

**JOSIANE CORDEIRO DE SOUSA SANTOS**

**FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: contribuições  
das Tecnologias da informação e Comunicação para Prática Pedagógica**

**São Cristóvão (SE)**

**2018**

**JOSIANE CORDEIRO DE SOUSA SANTOS**

**FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: contribuições  
das Tecnologias da informação e Comunicação para Prática Pedagógica**

Dissertação de mestrado apresentada ao  
Programa de Pós- Graduação em Ensino  
de Ciências e Matemática (PPGECIMA)  
da Universidade Federal de Sergipe (UFS)  
como requisito para obtenção do título de  
mestre em Ensino de Ciências Naturais e  
Matemática.

**Orientador:** Prof. Dr. Carlos Alberto  
Vasconcelos

São Cristóvão (SE)  
2018

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

S237f Santos, Josiane Cordeiro de Sousa  
Formação continuada do professor de matemática :  
contribuições das tecnologias da informação e comunicação  
para prática pedagógica / Josiane Cordeiro de Sousa Santos ;  
orientador Carlos Alberto Vasconcelos. – São Cristóvão, 2018.  
144 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática)  
–Universidade Federal de Sergipe, 2018.

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Professores -  
Formação. 3. Prática de ensino. 4. TIC. I. Vasconcelos, Carlos  
Alberto, orient. II. Título.

CDU: 37.016:51



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - PPGEICIMA**



**FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA:  
CONTRIBUIÇÕES DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO  
PARA PRÁTICA PEDAGÓGICA**

**APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM  
27 DE MARÇO DE 2018**

**PROF. DR. CARLOS ALBERTO DE VASCONCELOS**

**PROF. DR. CARLONEY ALVES DE OLIVEIRA**

**PROFA. DRA. VELEIDA ANAHI DA SILVA**

**PROFA. DRA. DENIZE DA SILVA SOUZA**

Oxalá (Deus), a Ogum (São Jorge) e a Ana Maria Raio de Sol (guardiã espiritual) por ter me guiado até aqui. Aos meus filhos, Bruna e Joelson Júnior, razão do meu viver. Ao meu esposo e amigo Joelson da Silva Santos. Aos meus pais carnis – Jozivaldo e Maria Tereza. Ao meu padastro e pai de coração, Francisco. Aos meus pais espirituais – Marcos de Ogum e Guacira de Oxum. A minha avó espiritual Salvelina Cordeiro de Lima (*In memoriam*). A minha irmã querida e companheira de todos os momentos – Juliane Cordeiro de Sousa Santos. A minha amiga Elze Plácido e aos meus irmãos do Centro Espírita de Umbanda Seara dos Orixás.

“Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade.”

Paulo Freire

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu Pai Oxalá (Deus), minha fortaleza e meu refúgio. Obrigada por ser presença viva no meu caminho terreno e por guiar os meus passos em direção aos meus ideais. Em cada passo, encontrei sua presença, o seu amor e carinho por mim.

Aos Guias de Luzes e a Ana Maria Raio de Sol (guardiã espiritual) por abrir meus caminhos, guiar-me até aqui e por tantos livramentos ao longo desses 2 anos nessas idas e vindas no percurso de Estância à UFS. Sei que nunca viajei sozinha, Oxalá e todos vocês sempre foram meus companheiros na estrada e em todos os momentos vividos nesse mestrado.

A minha irmã gêmea, Juliane Cordeiro de Sousa Menezes, por ser uma anja de luz a me acompanhar em todos os momentos e decisões da minha vida. Minha existência terrena não teria sentido sem você. Saiba que em cada linha aqui escrita tem todo o seu apoio incondicional a mim dedicado ao longo da nossa existência. Amo-te!

Aos meus pais, Jozivaldo e Maria Tereza, por toda dedicação a mim concedida ao longo da minha existência. Agradeço por todos os esforços que realizaram para assegurar-me uma boa educação. Amo vocês!

Ao meu padrasto, o pai que Oxalá me presenteou, Francisco (meu papito), por nunca me deixar só. Sei que seu amor de pai é infinito, assim como os seus cuidados e carinho para comigo. Agradeço por todo apoio e por acreditar que eu seria capaz de chegar até aqui. Nosso amor e união vem de outras vidas e é para todo o sempre.

Aos meus filhos, razão do meu viver: Bruna Cordeiro de Sousa Santos e Joelson da Silva Santos Júnior. Obrigada por entender a minha ausência ao lado de vocês ao longo desse percurso e por apoiar-me em cada decisão tomada. Dedico essa conquista à vocês meus amores!

Ao meu amado esposo e amigo Joelson da Silva Santos, pela paciência, apoio incondicional, compreensão e entusiasmo. Esta pesquisa não é minha, é nossa! Muitas foram as noites acordada estudando e você pacientemente esperando que eu concluísse a escrita para poder oferta-lhe a minha companhia e carinho. Obrigada por estar ao meu lado!

Ao meu orientador e Professor Dr. Carlos Alberto de Vasconcelos, por me incentivar a participar do processo de seleção do mestrado em 2015 e por aceitar-me

como sua orientanda. Obrigada por me permitir errar, acertar e desenvolver o espírito científico. Sua perseverança e confiança no meu trabalho tornou essa caminhada suave. Agradeço-o pela atenção, acolhimento, carinho e por orientar-me com tanta honradez de forma competente e ética. Ao senhor, minha eterna gratidão e amizade!

A amiga e companheira nas publicações científicas Maria Elze dos Santos Plácido, pela amizade, paciência, incentivo e constante presença positiva durante o meu caminhar no mestrado. A minha gratidão antecede essa etapa que concluo, pois, foi você, enquanto estava minha diretora na Escola Municipal João Nascimento, quem muito incentivou-me a cursar o mestrado. Obrigada pelas orientações metodológicas, profissionais e pessoais, seu apoio foi e sempre será primordial. Serei eternamente grata a ti e que sigamos sendo LUZ uma para a outra.

A pessoa de luz Maria José Guimarães, mestra no Ensino de Ciências e Matemática, que gentilmente cedeu seu material pessoal de referências do mestrado para que eu pudesse me preparar para a seleção. Agradeço sua acolhida afetuosa, pelo apoio e contribuição sem ao menos me conhecer. Obrigada pela confiança e principalmente pela amizade.

Aos amigos que o mestrado presenteou-me e que levarei por toda vida, os mestrandos do barulho: Cristiano Marinho, Ortência, Edenilza(Deni), Daniela (Dani Olhinhos), Henrique, Aleilson (Alê), Tassia, Anthoniberg (Berg) e kleyfton (Kley). Temos nossas diferenças e por isso somos do Barulho! Obrigada pelos momentos compartilhados, eternizados na minha memória.

Aos professores Dr. Bernard Charlot e Dra Veleida Anahí, líderes do Grupo de Estudos e Pesquisa Educação e Contemporaneidade (EDUCON), pela forma acolhedora que recebeu esta pesquisa para ser melhorada durante a apresentação no grupo de pesquisa. Obrigada à todos que fazem parte do EDUCON pela maravilhosa contribuição!

Aos colaboradores desta pesquisa que gentilmente se disponibilizaram a contribuir. A equipe diretiva da escola, a coordenação pedagógica, que cordialmente nos recebeu e apoiou nossa presença no campo de pesquisa. Muito obrigada à todos! Sem vocês, esta pesquisa não teria ocorrido.

Aos meus alunos e ex-alunos com os quais aprendo a simplicidade da relação entre professora e alunos, do respeito mútuo e do companheirismo rumo aos conhecimentos matemático.



Ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA/POSGRAP/UFS), pela coordenação, estrutura e excelentes professores. Os esforços de todos que compõe o PPGECIMA, guiaram-me nos caminhos da formação do espírito científico.

Aos professores Dr. Carloney Alves de Oliveira e Dra. Veleida Anahi da Silva, por dar-me a honra de compor a minha banca de qualificação/defesa, e por todas as importantes contribuições, lançando um olhar crítico e apurado para que eu pudesse encaminhar melhor esta dissertação.

A professora Dra Denize Souza, pelas oportunidades a mim ofertadas durante o meu caminhar científico. Nossos caminhos se cruzaram em um evento na UFS/Itabaiana em 2013 e desde então muitas portas científicas se abriram...nada é pôr acaso, estava escrito. Então, para mim, foi um honra tê-la na minha banca de qualificação/defesa, consolidando sua contribuição na minha jornada. Obrigada por ser Luz em minha vida!

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de Estância/SE.....	69
Figura 2 - Organograma da SEME/2017.....	72
Figura 3 - Escola Municipal João Nascimento Filho.....	75
Figura 4 - Diagrama: Roteiro para o questionário.....	78

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Levantamento bibliográfico de dissertações e teses.....	65
Quadro 2 – Demonstrativo das escolas da Rede Pública Municipal com LTE.....	73
Quadro 3 – Perfil dos colaboradores da pesquisa.....	79

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1- Avaliação do IDEB (2007-2015) – ANOS INICIAIS ..... 74

Tabela 2 - Avaliação do IDEB (2007-2015) – ANOS FINAIS ..... 74

## **LISTA DE SIGLAS**

ANATEL - Agência Nacional de Telecomunicações  
BB - Banco do Brasil  
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento  
CAIXA – Caixa Econômica Federal  
CDTC - Centro de Difusão de Tecnologia e Conhecimento  
CEE - Conselho Estadual de Educação  
CELEPAR - Companhia de Informática do Paraná  
CONMEE - Conselho Municipal de Educação  
CONSED - Conselho Nacional de Secretários Estaduais  
CRCs - Centros de Recondicionamento de Computadores  
CVT - Centro Vocacionais Tecnológicos  
DITE – Departamento de Tecnologias Educacionais  
DITEC - Departamento de Infra- Estrutura Tecnológica  
DRE-1 - 1ª Diretoria Regional de Educação  
EaD - Educação a Distância  
ECT - Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos  
EDUCON - Grupo de Estudos e Pesquisas Educação e Contemporaneidade  
FAPs - Fundações de Apoio à Pesquisa  
FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
GESAC - Governo Eletrônico - Serviços de Atendimento ao Cidadão  
GESTAR - Programa Gestão da Aprendizagem Escolar  
IBGE - Instituto brasileiro de Geografia e Estatística  
IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica  
IFS - Instituto Federal de Sergipe  
ITI - Instituto Nacional de Tecnologia da Informação  
JNF - Escola Municipal João Nascimento Filho  
LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira  
LDBEN - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional  
LTE- laboratório de Tecnologia Educacional  
MARÉ - Telecentros de Pesca  
MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia  
MDA - Ministério do Desenvolvimento Agrário

MEC - Ministério da Educação  
MP - Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão  
NEAD - Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural  
NTE - Núcleo de Tecnologia Estadual  
NTM - Núcleo de Tecnologia Municipal  
OID - Oficina para inclusão Digital  
ONID - Observatório Nacional de Inclusão Digital  
OTP - Organização do Trabalho Pedagógico  
PAC - Programa de Aceleração do Crescimento  
PAR - Plano de Ações Articuladas  
Parfor - Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica  
PBLE - Programa Banda Larga nas Escolas  
PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais  
PGMU - Plano Geral de Metas para a Universalização do Serviço Telefônico Fixo Comutado Prestado no Regime Público  
PITEC - Projeto Integrado de Tecnologia no Currículo  
PMEE - Plano Municipal de Educação de Estância  
PNAIC – Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa  
PPP - Projeto Político Pedagógico  
ProInfo - Programa Nacional de Informática na Educação  
PROUCA - Programa Um Computador por Aluno  
PSID - Programa SEPRO de inclusão digital  
RPN - Registro de Preços  
SECIS - Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social  
Secom - Secretaria de Comunicação  
SEED - Secretaria de Educação a Distância  
SEME - Secretaria Municipal de Educação de Estância  
SMEE - Sistema Municipal de Ensino de Estância  
TELEBRAS - Telecomunicações Brasileiras S.A  
TELECENTROS.COM - Programa Nacional de Apoio à Inclusão Digital nas Comunidades  
TIC - Tecnologia da Informação e Comunicação  
TIN - Telecentros de Informação e Negócios  
UAB - Universidade Aberta do Brasil

UCA - Projeto um Computador por Aluno

UFS - Universidade Federal de Sergipe

UnB – universidade de Brasília

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

UNIT- Universidade Tiradentes

## RESUMO

A presente pesquisa busca investigar como a formação continuada para o uso das TIC pode contribuir para a prática pedagógica de professores de matemática, a partir de pressupostos teóricos do ensino da matemática, bem como, os seguintes objetivos específicos: Identificar as políticas públicas de formação continuada de professores para o uso das TIC que perpassaram no município de Estância; Descrever as TIC utilizadas pelos professores de matemática em sala de aula e analisar sobre a inserção das TIC nas aulas de matemática por professores que participaram de cursos de formação continuada e seus resultados no processo de ensino-aprendizagem. Para atingir os objetivos propostos optou-se por uma abordagem de pesquisa qualitativa, com delineamento metodológico de estudo de caso utilizando-se das técnicas de questionário e observação aplicadas aos professores que lecionam a disciplina de Matemática em uma escola pública municipal de Estância/SE. Para tanto, foi construído um quadro teórico, tendo como suporte os estudos de Borba (2014), Castells (2006), Fazenda(2011), Kenski (2006 e 2007), Lévy (1997), Nóvoa (1995), Triviños (2012), Rosa Neto (2001), Vasconcelos (2017) dentre outros autores que fundamentam as questões abordadas sobre a utilização das TIC no ensino de Matemática. A realização desse estudo possibilitou conhecer o contexto em que ocorreu a pesquisa, as ações dos sujeitos inseridos e o espaço da investigação sobre as TIC como instrumento na prática pedagógica do professor de Matemática. Ao analisar a inserção das TIC nas aulas de Matemática por professores que participaram de cursos de formação continuada e seus resultados no processo de ensino-aprendizagem foi possível perceber que as mesmas são utilizadas na prática dos professores, porém existem ainda docentes que permanecem alheios a inseri-las enquanto recurso pedagógico. Chegando à conclusão que, de maneira sutil, foram identificadas algumas alterações na prática pedagógica dos professores no que se refere a utilização das TIC em suas aulas.

**Palavras - chave:** Ensino de Matemática; Formação continuada; Prática Pedagógica; TIC.



## ABSTRACT

The present research seeks to investigate how the continuous training for the use of ICT can contribute to the pedagogical practice of mathematics teachers, based on theoretical assumptions of mathematics teaching, as well as the following specific objectives: Identify public policies for continuing education of teachers for the use of ICT that have passed through the municipality of Estância; To describe the ICTs used by teachers of mathematics in the classroom and to analyze the insertion of ICT in mathematics classes by teachers who participated in continuing education courses and their results in the teaching-learning process. In order to reach the proposed objectives, a qualitative research approach was chosen, with a methodological design of a case study using questionnaire and observation techniques applied to teachers who teach the Mathematics discipline in a municipal public school in Estância / SE. For this, a theoretical framework was built, supported by the studies of Borba (2014), Castells (2006), Fazenda (2011), Kenski (2006 and 2007), Lévy (1997), Nóvoa (1995), Triviños ), Rosa Neto (2001), Vasconcelos (2017) among other authors who base the questions about the use of ICT in Mathematics teaching. The realization of this study made it possible to know the context in which the research took place, the actions of the subjects involved and the space of research on ICT as an instrument in the pedagogical practice of the Mathematics teacher. When analyzing the insertion of ICT in Mathematics classes by teachers who participated in continuing education courses and their results in the teaching-learning process, it was possible to perceive that they are used in the practice of teachers, but there are still teachers who remain unrelated to it them as a pedagogical resource. Finding that, in a subtle way, some changes in the pedagogical practice of teachers regarding the use of ICT in their classes were identified.

**Key words:** ICT; Mathematics Teaching; Continuing education; Pedagogical Practice.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>2. TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO CONTEXTO EDUCACIONAL E O ENSINO DE MATEMÁTICA.....</b>	<b>29</b>
2.1 Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) .....	29
2.2 O ensino da Matemática e as TIC.....	33
2.3 Aspectos metodológicos e didáticos do uso das TIC nas aulas de matemática.....	37
<b>3. POLÍTICAS PÚBLICAS DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES PARA O USO DAS TIC E A PRÁTICA PEDAGÓGICA NO ENSINO DA MATEMÁTICA .....</b>	<b>42</b>
3.1 Políticas públicas de formação continuada para professores.....	42
3.2 Disseminações das políticas públicas voltadas para as TIC.....	47
3.3 Políticas públicas de formação continuada para o uso das TIC.....	50
3.4 A Prática pedagógica do professor de Matemática e a utilização das TIC.....	57
<b>4. PERCURSOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA, CAMPO EMPÍRICO E SUJEITOS COLABORADORES.....</b>	<b>64</b>
4.1 Direcionamentos da Pesquisa .....	64
4.2 Descrição do município foco da pesquisa .....	69
4.3 A Rede de Ensino de Estância-SE e a Escola Municipal João Nascimento Filho.....	71
4.4 Descrevendo os sujeitos colaboradores da pesquisa .....	76
<b>5. ANALISANDO A PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA E O USO DAS TIC.....</b>	<b>80</b>
5.1 Formação Continuada ofertada aos professores de matemática.....	81
5.2 O uso das TIC nas aulas de Matemática.....	84
5.3 A Prática Pedagógica dos professores para o uso das TIC.....	88

<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>94</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>99</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>104</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A intenção de pesquisa foi estruturada no decorrer da minha vida profissional em sala de aula. Tive como formação inicial o curso de nível médio, o Magistério, desde então passei a atuar como professora leiga de matemática na mesma escola onde me formei em 1995, o Colégio Cenecista Graccho Cardozo, em Estância-SE, saindo em 2000, visto que havia passado em dois concursos públicos para professor e continuei ministrando aulas de Matemática.

Era uma professora tradicional e a aversão que meus alunos tinham pela disciplina me fez buscar qualificações, iniciando então uma formação no nível superior em Pedagogia na Universidade Tiradentes, visto que na minha cidade não tinha o curso de Licenciatura em Matemática. O meu propósito era buscar ajuda para melhorar a minha prática pedagógica e despertar em meus alunos o interesse pela disciplina.

Percebi que apenas o curso de Pedagogia não iria suprir as minhas necessidades e resolvi cursar simultaneamente licenciatura em matemática na Universidade Federal de Sergipe, com o intuito de inovar as minhas aulas. Após a conclusão de ambos os cursos, percebi que as disciplinas cursadas contribuíram significativamente para que a minha prática pedagógica se modificasse, mas não foi suficiente e resolvi buscar mais conhecimento. Busquei então participar de cursos de formação continuada, entre eles cursei os cursos ofertados no Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo) e o Programa Gestão da Aprendizagem Escolar (GESTAR), de Matemática, que muito contribuíram para a mudança da minha prática.

Diante do exposto, de minhas inquietações e da minha realidade em sala de aula frente ao uso das TIC e ao observar, nas escolas onde atuo, que os colegas da área, apesar de alguns terem feito junto comigo cursos de formação continuada para o uso das TIC, ainda sentem dificuldades de inserir as TIC nas suas práticas pedagógicas, tornou-se imprescindível tentar mudar essa realidade.

A importância de tomar a minha própria realidade em sala como ponto de partida, é explicitada por Fazenda (2011, p. 3), ao afirmar que:

[...] as questões da interdisciplinaridade precisam ser trabalhadas numa dimensão diferenciada de conhecimento - daquele conhecimento que não se explicita apenas no nível da reflexão, mas sobretudo no da ação. Assim sendo vai exigir do pesquisador um

envolvimento tão profundo com seu trabalho que o conduzirá ao encontro de uma estética e uma ética próprias, singulares. Somente quando o pesquisador encontra sua estética e sua ética anterior e as projeta numa dimensão transcendente estará exercendo a atitude interdisciplinar.

A partir desse desejo de inovar a minha prática pedagógica, fiz o projeto para seleção do mestrado que tratava justamente sobre a Formação continuada dos professores de matemática para o uso das TIC: Análise da prática do professor na rede pública municipal de Estância-SE.

No decorrer do curso de mestrado, entre um intervalo e outro das matérias cursadas, as reuniões do Grupo de Estudos e pesquisas Educação e Contemporaneidade (EDUCON) da Universidade Federal de Sergipe (UFS), e, em especial, na disciplina Seminário II, suscitaram a necessidade de fazer algumas modificações, principalmente ao limitar o tema central do objeto de pesquisa, o qual depois das mudanças encontra-se como Formação Continuada do Professor de Matemática: contribuições das Tecnologias da Informação e Comunicação para prática pedagógica.

Partindo da necessidade de pesquisar esse tema, surge a questão que norteia o percurso metodológico na pesquisa: Como a formação continuada para o uso das TIC pode contribuir para a prática pedagógica de professores de Matemática?

Para Lakatos (2003) *apud* Santos (2017), a especificação do objetivo de uma pesquisa responde às questões para quê? E para quem? O objetivo geral retrata uma visão global do tema, o qual está relacionado com o conteúdo das ideias estudadas. Já os específicos têm função intermediária e instrumental, permitindo, de um lado, atingir o objetivo geral e, de outro, aplicá-lo a situações particulares.

Logo, atendendo aos pressupostos acima expostos traço os seguintes objetivos: Geral: Investigar como a formação continuada para o uso das TIC pode contribuir para a prática pedagógica de professores de matemática; e Específicos: Identificar as políticas públicas de formação continuada de professores para ao uso das TIC que perpassaram no município de Estância; Descrever as TIC utilizadas pelos professores de matemática em sala de aula; e analisar sobre a inserção das TIC nas aulas de matemáticas por professores que participaram de cursos de formação continuada e seus resultados no processo de ensino-aprendizagem.

Para concretizar esta investigação, adotamos o tipo de pesquisa qualitativa pois, segundo Triviños (2012) os fenômenos educacionais são melhores abordados através do método qualitativo. No entanto, o aspecto quantitativo se torna, em alguns casos, uma das etapas da pesquisa qualitativa, pois existe uma relação necessária entre o quantitativo e o qualitativo, visto que os fenômenos podem realizar-se à passagem do quantitativo ao qualitativo e vice-versa.

Para o autor referenciado, a pesquisa qualitativa do tipo dialética parte também da descrição que intenta captar não só a aparência do fenômeno, como também sua essência. Ou seja, a aparência é como o fenômeno se apresenta com seu significado para a existência da sociedade; a essência é o aspecto essencial do fenômeno, seu fundamento, sua realidade e possibilidade, seu conteúdo e sua forma, o que, nele é singular e geral. É a busca da realidade concreta do fenômeno.

O campo empírico desta pesquisa é a Escola Municipal João Nascimento Filho (JNF), pertencente à Rede Municipal de Ensino na cidade de Estância-SE. Os colaboradores da pesquisa são 05 professores de Matemática da referida Unidade de Ensino.

Justifica-se a escolha do campo empírico, por ser, a única escola da Rede Municipal de Ensino de Estância-SE, localizada na zona urbana que atua especificamente com o Ensino Fundamental II. Tratando-se, portanto, do estudo de caso.

Ressalta-se que o estudo de caso se caracteriza como processo de produção de conhecimento e não apenas como uma forma descritiva de relatar seus resultados, pois propõe conservar a complexidade do processo educativo e a riqueza de seu contexto peculiar. A natureza flexível do estudo de caso favorece exatamente o aprofundamento do estudo, pois vão surgindo novas suposições para explicar o fenômeno estudado.

Esta pesquisa demonstra o quanto é importante na prática pedagógica a utilização das TIC no ensino de Matemática, a qual já faz parte do cotidiano do aluno como meio principal de interação e comunicação entre professor-aluno. Também destaca a formação continuada e os saberes docentes como responsáveis ao saber lidar com as TIC na educação contemporânea.

Assim, espera-se que na atual conjuntura, a utilização das tecnologias nas aulas de Matemática possa promover mudanças principalmente nas formas de

ensinar e de aprender os conteúdos. Para tanto, os professores precisam compreender e ter clareza das possibilidades do uso das TIC.

Dentro dessa lógica e tomando como referência os estudos de Plácido (2011) acredita-se que a formação continuada de professores para o uso das TIC deve ser compreendida sob a constante articulação entre teoria e prática, ou seja, a formação continuada dentro dessa lógica deve fornecer aos professores subsídios necessários para que esses possam incorporar o uso das TIC em suas práticas pedagógicas com clareza e em consonância com os conteúdos trabalhados em sala.

Segundo Fiorentini (2003) dentre os profissionais da educação, o professor de matemática, talvez seja o que mais sofre críticas: os formadores desses profissionais têm sido acusados de não atualizarem os cursos de licenciatura e de não tornarem efetiva uma formação contínua que rompa com a tradição pedagógica, e os docentes de matemática com regência na escola, por sua vez, são vistos como seguidores dessa tradição. Portanto, resistentes às inovações tecnológicas e a integração com outras disciplinas.

Porém, é importante saber que as TIC podem minimizar a exclusão digital e despertar nos alunos o interesse e a motivação para aprender Matemática. Podem ainda facilitar a compreensão dos conteúdos, como a visualização em Geometria, e desenvolver a criatividade e a imaginação.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), também compartilham essa ideia e postulam que para que inovações ocorram “[...] a tecnologia deve servir para enriquecer o ambiente educacional, propiciando a construção de conhecimentos por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa por parte dos alunos e professores. (BRASIL, 1998a, p.140)

Assim, a simples instalação de equipamentos de informática, de TV e de aparelhos de DVD na escola e acesso à internet, por modismo, não é sinônimo de um ensino de boa qualidade. Pelo contrário, esses recursos podem continuar camuflando práticas convencionais.

Uma discussão que merece destaque quando se fala em tecnologias na Educação é a razão pela qual elas devem ser utilizadas na escola pelos estudantes. Um dos argumentos para a inserção das TIC na Educação defende o uso de recursos tecnológicos na escola para preparar os alunos para o mercado de trabalho. Esse é sem dúvida um fator importante na sociedade em que vivemos, visto que muitas empresas estão substituindo sua mão de obra por computadores e saber manusear

essa ferramenta tornará os alunos melhor preparados para assumir essas funções, mas não deve ser a razão principal, pois a escola tem outras funções.

Embora a matemática seja cada vez mais imprescindível às atividades humanas, seu ensino, no entanto, apresenta-se hoje como uma das principais disciplinas curriculares em maior índice de dificuldades de aprendizagem pelo alunado, já que, muitas pessoas, mesmo aquelas bem dotadas intelectualmente, depois de estudarem essa disciplina por muitos anos, ainda encontram dificuldades nas questões que envolvem noções elementares de matemática.

Tendo como ponto de partida, as dificuldades encontradas na aprendizagem da Matemática, dificuldades essas que levam ao desinteresse pela matéria, a falta de motivação, a uma real falta de afetividade com a disciplina que está presente no nosso dia a dia. Portanto, as dificuldades no aprendizado dos conteúdos matemáticos podem ter várias causas: pedagógica, intelectual ou algum tipo de disfunção.

A adequação para o desenvolvimento e promoção de alunos, com diferentes motivações, interesses e capacidades, criando condições para a sua inserção no mundo em mudança e contribuindo para desenvolver as capacidades que deles serão exigidas em sua vida social e profissional. Em um mundo onde as necessidades sociais, culturais e profissionais ganham novos contornos, todas as áreas requerem alguma competência em Matemática e a possibilidade de compreender conceitos e procedimentos matemáticos é necessário tanto para tirar conclusões e fazer argumentações, quanto para o cidadão agir como consumidor prudente ou tomar decisões em sua vida pessoal e profissional.

A compreensão e uso das ideias básicas da Matemática no dia a dia é um direito de todos os alunos e não apenas de alguns. Portanto, diante de tais fatos decidiu-se por investigar dentro das aulas de matemática a incorporação do uso das TIC na prática do professor.

Segundo Kenski (2007), TIC são suportes midiáticos que ampliam o acesso a notícias e informações baseadas na linguagem oral e escrita e da síntese entre som, da imagem e do movimento.

A partir desses suportes é possível acessar mídias, também chamadas de objetos de aprendizagem, tais como vídeos, imagens, filmes, *softwares*, páginas web, entre outros. Quando bem utilizadas na Educação, as mídias proporcionam alterações nos comportamentos levando alunos e professores ao aprofundamento dos conhecimentos ensinados.



A autora também aponta que a presença das TIC na Educação, em especial a televisão e o computador “movimentam a educação e provocam novas mediações entre a abordagem do professor, a compreensão do aluno e o conteúdo estudado”. (KENSKI, 2007, p.45)

A presença das TIC na Educação, por conta de várias limitações que impossibilitam as articulações apropriadas ainda está difícil alcançar todas as suas potencialidades.

Entendendo que o atual paradigma contemporâneo requer um professor capaz de ajustar sua didática às novas realidades da sociedade, do conhecimento, do aluno, dos diversos universos culturais, dos meios de comunicação.

O novo professor precisaria, no mínimo, de uma cultura geral mais ampliada, capacidade de aprender a aprender, competência para saber agir em sala de aula, habilidades comunicativas, domínio da linguagem informacional, saber usar meios de comunicação e articular as aulas com as mídias e multimídias (LIBÂNEO, 2007).

Muitos veem nas TIC, a perspectiva transformadora e determinante para melhorar a educação, mas deve-se considerar que há alguns entraves associados à incorporação de tecnologias nas escolas. É um desafio para os professores mudar sua forma de conceber e pôr em prática o ensino, através de uma nova ferramenta.

Assim, os professores de matemática devem fazer uso das TIC como novos meios de aprendizagem em todos os aspectos do currículo. Hoje as TIC são utilizadas em trabalhos extracurriculares, ou em disciplinas como complemento didático. O computador ainda não é considerado um recurso do cotidiano para criação e pesquisa. Precisamos então começar a pensar no que realmente pode ser feito a partir da utilização das TIC no processo educativo. Para isso, é necessário compreender quais são suas especificidades técnicas e seu potencial pedagógico.

Vieira (2011) ressalta duas possibilidades para se fazer uso das TIC, a primeira é de que o professor deve fazer uso destas para instruir os alunos e a segunda possibilidade é que o professor deve criar condições para que os alunos descrevam seus pensamentos, reconstrua-os e materialize-os por meio de novas linguagens, nesse processo o educando é desafiado a transformar as informações em conhecimentos práticos para a vida. Sabe-se que,

[...] a implantação da informática como auxiliar do processo de construção do conhecimento implica mudanças na escola que vão

além da formação do professor. É necessário que todos os segmentos da escola – alunos, professores, administradores e comunidades de pais – estejam preparados e suportem as mudanças educacionais necessárias para a formação de um novo profissional. Nesse sentido, a informática é um dos elementos que deverão fazer parte da mudança, porém essa mudança é mais profunda do que simplesmente montar laboratórios de computadores na escola e formar professores para utilização dos mesmos. (VIEIRA, 2011, p. 4).

Concordamos com a autora, pois implantar laboratórios de informática nas escolas não é suficiente para a educação no Brasil dar um salto na qualidade, é fundamental que todos os membros do ambiente escolar, inclusive os pais, tenham seu papel redesenhado.

É significativo interligar sempre o ensino com a vida do educando. Se lançar o aluno por todos os caminhos existentes, tais como: conhecimento, imagem, som, via representação (dramatizações, simulações), multimídia, interação *online* e *offline*.

Faremos com as tecnologias que estão surgindo o mesmo que fazemos conosco, com os outros, com a vida. Se formos pessoas abertas, as utilizaremos para comunicar-nos mais, para interagir melhor. Se formos pessoas fechadas, desconfiadas, utilizaremos as tecnologias de forma defensiva, superficial. Se formos pessoas autoritárias, utilizaremos as tecnologias para controlar, para aumentar o nosso poder. O poder de interação não está fundamentalmente nas tecnologias, mas nas nossas mentes.

Na atualidade, deparamos a cada dia com tecnologias sofisticadas, participamos de conversas online, integramos equipes para a criação de *home-pages* pessoais e institucionais, estamos aprendendo a lidar com as máquinas, perdendo o medo de sermos substituídos de nossas funções e agregando as tecnologias como parceiras de nossa atividade profissional.

As tecnologias se alteram velozmente, produzindo-se muitas inovações. O meio educacional é desafiado a ousar e a alcançar os intentos de promover um ensino de boa qualidade com o auxílio das ferramentas tecnológicas. Entretanto, o processo desafiador da aprendizagem de uso das tecnologias nos coloca a cada dia, diante de novos questionamentos ao percebermos as distintas realidades do nosso país.

Corroborando com Silva (2001, p.76):

É preciso considerar que as tecnologias - sejam elas novas (como o computador e a Internet) ou velhas (como o giz e a lousa) condicionam

os princípios, a organização e as práticas educativas e impõem profundas mudanças na maneira de organizar os conteúdos a serem ensinados, as formas como serão trabalhadas e acessadas as fontes de informação, e os modos, individuais e coletivos, como irão ocorrer as aprendizagens.

Criar a cultura de uso pedagógico das TIC, talvez seja o principal desafio das escolas para articulação ao contexto social, fazendo parte dela, redimensionando-a e construindo a história.

A contribuição das TIC passa, impreterivelmente, pela forma dialógica de promover as aprendizagens, desencadeando questionamentos, perguntas, reformulações que exigem a mediação pelo diálogo. Abertura, flexibilidade e comunicação são fatores que mantêm relação intrínseca com o uso pedagógico das tecnologias. O rádio e a televisão, durante muito tempo, funcionaram como veículos tecnológicos de informação e de conhecimento. Entretanto a Informática se apresenta hoje, como recurso indispensável, pois, por seu intermédio desenvolve-se trabalho com a internet, utilizando-se o correio eletrônico, o hipertexto, criando páginas na web, proporcionando a comunicação virtual, em processo de ensino e aprendizagem social.

Para Moran e Massetto e Behrens (2012, p.13):

[...] a educação fundamental é feita pela vida, pela reelaboração mental-emocional das experiências pessoais, pela forma de viver, pelas atitudes básicas da vida e de nós mesmos'. Assim, o uso das TIC na escola auxilia na promoção social da cultura, das normas e tradições do grupo, ao mesmo tempo, é desenvolvido um processo pessoal que envolve estilo, aptidão, motivação. A exploração das imagens, sons e movimentos simultâneos ensinam aos alunos e professores oportunidades de interação e produção de saberes.

A chegada das TIC, na escola, pode ser compreendida de várias formas. A visão dos sujeitos sobre esses aparatos, o contexto, os fenômenos, a forma de apresentação aos discentes são elementos norteadores da política de implementação das tecnologias. O desafio de ensinar visando uma educação de boa qualidade envolve a aprendizagem colaborativa. O docente deve entender o ensino como processo permanente de concepção de aprendizagem, o que requer elementos múltiplos, como a construção da identidade dos discentes, caminhos, projetos de vida, capacidades emocionais, espaços pessoais e profissionais, no sentido do exercício da cidadania.

Partindo desse pressuposto sabe-se que, a necessidade de mudanças fica clara, principalmente no que se diz respeito aos procedimentos didáticos, independente do uso das tecnologias, sabemos que elas são uma realidade intransponível na nossa realidade, querendo ou não nossas aulas são indiretamente influenciadas por elas.

No tocante à organização desta investigação, cabe apresentar o conteúdo do trabalho, especificando, cada seção abordada.

Na introdução são apresentados o meu percurso profissional e o que despertou o interesse pelo tema, bem como a ideia principal da pesquisa, juntamente, com a questão norteadora, os objetivos, o campo empírico e o delineamento metodológico. Discorro sobre a prática pedagógica no ensino de Matemática, assim como os pressupostos teóricos que fundamentam este trabalho, expondo-se a compreensão de alguns autores sobre o campo de estudo relacionados às TIC.

Na primeira seção, apresenta-se as Tecnologias da Informação e Comunicação no contexto educacional e o ensino de matemática, numa abordagem a partir da conceitualização das TIC, chamando a atenção para uma reflexão acerca do espaço que as TIC ocupam na contemporaneidade e no ambiente escolar. A subdivisão se deu da seguinte forma: Tecnologia da Comunicação e Informação (TIC); O ensino da matemática e as TIC; Aspectos metodológicos e didáticos do uso das TIC nas aulas de matemática. Esses subtemas retratam qual o contexto atual as TIC estão inseridas nos processos de ensino e de aprendizagem no ambiente escolar oportunizando um ensino interativo.

Na segunda seção, destaca-se: as políticas públicas de formação continuada de professores para o uso das TIC e a prática pedagógica no ensino da matemática. A subdivisão ocorreu tratando primeiro da descrição das políticas públicas de formação continuada para professores, nesse contexto se discute a importância da formação continuada para o exercício da profissão. Em seguida, faz-se um panorama das disseminações das políticas públicas voltadas para as TIC no Brasil, seguido de Políticas públicas de formação continuada para o uso das TIC; e por fim, a prática pedagógica do professor de matemática e a utilização das TIC.

Na terceira seção descrevem-se os percursos metodológicos da pesquisa, campo empírico e sujeitos colaboradores. Dessa forma, apresenta-se a partir dos subitens como: Direccionamentos da pesquisa, os quais descrevem passo a passo todo o processo a partir de um planejamento e escolhas de técnicas utilizadas; em

seguida a caracterização do campo empírico o município, lugar onde a unidade de ensino escolhida está situada; em seguida um panorama da Rede Municipal e da Escola Municipal João Nascimento Filho; e por fim, a descrição dos sujeitos colaboradores da pesquisa, com a finalidade de demonstrar características próprias de cada profissional.

Na quarta seção analisaremos, baseando-se na análise de conteúdo de Bardin, a prática pedagógica dos professores de matemática e o uso das TIC. Nesse momento retrata a credibilidade e aceitação científica a partir de uma coleta de dados consistente e confiável. Os tópicos dividem-se de acordo com as três categorias de análise: Formação continuada, o uso das TIC e a prática pedagógica.

Em seguida apresentam-se as considerações finais, realizando uma reflexão do contexto da pesquisa, a coleta de dados, análises e interpretações e as contribuições para o trabalho no aspecto educacional e social.

Na quinta seção apresenta-se a prática pedagógica dos professores de matemática e o uso das TIC. Nesse momento retrata a credibilidade e aceitação científica a partir de uma coleta de dados consistente e confiável. Os subitens se dividem em: Formação continuada ofertada aos professores de matemática; O uso das TIC nas aulas de Matemática; e à Prática Pedagógica dos professores para o uso das TIC.

Em seguida apresentam-se as considerações finais, realizando uma reflexão do contexto da pesquisa, a coleta de dados, análises e interpretações e as contribuições para o trabalho no aspecto educacional e social.

## 2. TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO CONTEXTO EDUCACIONAL E O ENSINO DE MATEMÁTICA

Nesta seção serão discutidos a conceitualização das TIC, o Ensino de Matemática ao longo dos tempos, de sua importância, e a incorporação das TIC como um recurso que contribuirá para obtenção de resultados positivos nesse processo. Apresenta o professor como responsável pela apropriação das metodologias de ensino, necessárias para melhor atender as demandas do alunado, questionando também a resistência dos docentes em buscar novidades para melhorar sua prática pedagógica e motivar os alunos que apresentam desinteresse pela disciplina.

### 2.1 Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC)

As TIC surgem a partir da Revolução Industrial praticada pelos Estados Unidos já no fim da segunda guerra mundial, quando novas indústrias foram criadas e movimentaram a economia do país no pós-guerra, como a dos computadores eletrônicos, seus programas e componentes (PEREZ, 2009).

O termo TIC, segundo Sabbag (2007), surgiu há cerca de 21 anos atrás, substituindo assim a palavra informática. O autor explica que o objetivo primordial das TIC não era mais somente gerir informação, e sim conhecimento. Ocorrendo uma nova ruptura, devido aos estudos relacionados à inteligência artificial ligados à cognição.

De acordo com Laudon e Laudon (2004), a tecnologia da informação pode ser entendida como um conjunto formado por *hardware* e *software* e utilizado para coletar, processar, armazenar, disseminar informação para suporte às decisões.

O desenvolvimento da tecnologia, sua evolução e utilização do computador, deu-se através de diferentes estágios. A fusão das telecomunicações, da informática, e das mídias eletrônicas resultou nas TIC, que servem de ferramentas mediadoras do processo educacional como um todo.

Como as TIC podem abranger e serem usadas em vários contextos, a sua definição pode ser bastante complexa e ampla. Imbérnon (2010) pontua que TIC é um conjunto de recursos tecnológicos que, se estiverem integrados entre si, podem proporcionar a automação e/ou a comunicação de vários tipos de processos existentes nos negócios, no ensino e na pesquisa científica, na área bancária e

financeira, etc. Ou seja, são tecnologias usadas para reunir, distribuir e compartilhar informações, como exemplo: sites da Web, equipamentos de informática (*hardware* e *software*), telefonia, quiosques de informação e balcões de serviços automatizados.

No entanto, Silva e Campos (2010) conceitua a TIC como todas as tecnologias que interferem e medeiam os processos informacionais e comunicativos dos seres. Observa-se que, no sentido conceitual, os autores seguem o mesmo raciocínio no tocante ao conceito sobre TIC, e conceituam que as TIC, consistem de todos os meios técnicos usados para tratar a informação e auxiliar na comunicação empregados em todos os setores da sociedade.

Para Vieira (2011), TIC é como uma área que utiliza a computação como um meio para produzir, transmitir, armazenar, acender e usar diversas informações. “A tecnologia é usada para fazer o tratamento da informação, auxiliando o utilizador a alcançar um determinado objetivo.” (p.16).

Segundo Moran, Massetto e Behrens (2012) TIC, é a área que utiliza ferramentas tecnológicas com o objetivo de facilitar a comunicação e o alcance de um alvo comum.

Observa-se nas conceituações apresentadas, que os mesmos definem de forma congênere as TIC, destacando assim sua importância. O papel do indivíduo é de usar as tecnologias para tratar a informação, auxiliando-o a alcançar um determinado objetivo.

Lévy (1997) afirma que vem ocorrendo um movimento de virtualização, o qual atinge os indivíduos, a economia, a sensibilidade coletiva e não só a informação e comunicação. Segundo o autor, essa virtualização afeta até mesmo a maneira de “estar junto”, caracterizados pelas comunidades virtuais, empresas virtuais, cultura virtual, ou seja, a era dominada pelo virtual. Para constatar, disserta:

Cada corpo individual torna-se parte integrante de um imenso hipercorpo híbrido e mundializado. Fazendo eco ao hipercórtex que expande hoje seus axônios pelas redes digitais do planeta, o hipercorpo da humanidade estende seus tecidos quiméricos entre as epidermes, entre as espécies, para além das fronteiras e dos oceanos, de uma margem a outra do rio da vida. (p.31)

As TIC afetam cada vez mais a vida das pessoas a todo tempo. Atualmente tornou-se rotina a potencialização das atividades humanas com a utilização da TIC, como exemplo podemos citar: uma simples marcação de consulta médica,

movimentação bancária, reconhecimento de voz, cabines de aeronaves onde praticamente cabe ao piloto somente a gestão do voo, pois o restante é executado por agentes tecnológicos (CASTILHO, 2015).

As transformações decorrentes da evolução tecnológica vêm definindo mudanças significativas, em todos os segmentos da sociedade. Na “era da sociedade informacional”, modernidade é entendida como tecnologia e o curso da história social visto a partir das possibilidades eletrônicas. ” (CASTELLS,2006)

A difusão das aplicações da tecnologia da informação e comunicação e sua popularização, a partir da última década do século 20, foi amplamente acelerada com a redução dos preços dos computadores e também de sua associação com os meios de comunicação.

Esta integração favorecida pela internet e os serviços que esta oferece, possibilita, através da queda das barreiras geográficas, o acesso às informações que circulam em todo o planeta, permitindo assim a socialização do conhecimento.

Atualmente, os recursos tecnológicos de suporte a cursos *online* permitem estender o acesso à informação e explorar modos de comunicação síncronos e assíncronos, sendo que a seleção e a combinação destes recursos tecnológicos dependerão do modelo adotado, dos objetivos do curso e das características do público-alvo (RAMOS, 2005).

As TIC estão nos celulares, radinhos portáteis, televisores domésticos, em livros, em carros, no *gps*, nas câmeras dos celulares, no cybercafé da esquina, nos meios que podem minimizar a distância entre professores e estudantes na construção do conhecimento.

Segundo Castells (2006, p.69):

O que caracteriza a atual revolução tecnológica não é a centralidade de conhecimentos e informação, mas a aplicação desses conhecimentos e dessa informação para a geração de conhecimentos e de dispositivos de processamento/comunicação da informação, em um ciclo cumulativo entre a inovação e seu uso [...] e as novas tecnologias de informação não são simplesmente ferramentas a serem aplicadas, mas processos a serem desenvolvidos.

Pode-se dizer que sistema de comunicação e interatividade continuará crescendo alterando a cultura da humanidade, transformando rapidamente a sociedade atual.



Com estas inovações, mudanças ocorreram no comportamento do homem na sociedade contemporânea na forma de agir e pensar, frente à estruturação e a reorganização no processo de educação dentro da escola e da sala de aula. Criou-se uma nova forma de distribuição de espaço e a relação existente entre o trabalho do professor e do aluno no ambiente educacional, modificando assim a rotina da escola a partir da influência das tecnologias na vida do homem moderno.

As características essenciais das TIC - simulação, virtualidade, acessibilidade, além da superabundância e extrema diversidade de informações são totalmente novas e demandam concepções metodológicas diferentes daquelas das metodologias tradicionais de ensino, baseadas num discurso científico linear, cartesiano e positivista. Sua utilização com fins educativos exige mudanças radicais nos modos de compreender o processo de ensino-aprendizagem e a didática (BELLONI, 1998).

Frente a essas novas possibilidades é necessário repensar a educação, a integração do ensino com as facilidades proporcionadas pelos recursos da tecnologia da informação e comunicação e os novos papéis que os professores assumirão para possibilitar novas formas de construção do conhecimento.

D' Ambrósio, já no início dos anos 90, alertava para a democratização dos recursos tecnológicos nas dependências escolares, pois só assim os estudantes de classes menos abastadas teriam condições de usufruí-los:

[...] um dos maiores males que a escola pratica é tomar a atitude de que computadores, calculadoras e coisas do gênero não são para as escolas dos pobres... Se uma criança de classe pobre não vê na escola um computador, como jamais terá oportunidade de manejá-lo em sua casa, estará condenada a aceitar os piores empregos que se lhe ofereçam. Nem mesmo estará capacitada para trabalhar como um caixa numa grande magazine ou num banco... Ignorar a presença de computadores e calculadoras é condenar os estudantes a uma subordinação total de subempregos. (D' AMBROSIO, 1990, p.17 *apud* MISKULIN et al., 2006, p. 107)

Surge então, um novo cenário que se vale das TIC para educar exigindo uma estratégia de gestão que contemple aspectos antes não avaliados na busca pela qualidade educacional. Na perspectiva de Kenski (2006, p. 50), as tecnologias no espaço escolar,

[...] redimensionaram o espaço da sala de aula em pelo menos dois aspectos. O primeiro diz respeito aos procedimentos realizados pelo

grupo de alunos e professores no próprio espaço físico da sala de aula. Nesse ambiente, a possibilidade de acesso a outros locais de aprendizagem – museus, centros de pesquisas, outras escolas etc. – com os quais alunos e professores podem interagir e aprender modifica toda a dinâmica das relações de ensino e aprendizagem. Em um segundo aspecto, é o próprio espaço físico da sala de aula que também se altera.

A autora corrobora com a ideia de que é fundamental compreender tal mudança e buscar entender o quanto a rotina da escola também se modifica por conta das TIC. Ressalta que os professores incluam tempo para pesquisas, discussões e explorações de novos recursos tecnológicos a fim de partilhar experiências como sendo um momento didático significativo para a recriação e construção de conhecimentos junto aos alunos.

Logo, as TIC têm mostrado ser capazes de dar apoio às pessoas quanto à organização, transferência, e administração de informações. Dessa forma, a tecnologia tem contribuído para promover um amplo espaço para o estudo individual, interação em aula e experiências de aprendizagem mais ricas.

## **2.2 Ensino da Matemática e as TIC**

Desde o surgimento das civilizações o ser humano sempre recorreu a Matemática para calcular, contar e medir, mesmo sem ter formalizado os conceitos relativos a tais assuntos. Os PCN de Matemática apoiam o pensamento que para se exercer a cidadania é necessário saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente. Para tais perceptivas, é necessário: “Falar em formação básica para a cidadania significa falar de inserção das pessoas no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura, no âmbito da sociedade brasileira” (BRASIL, 1998 b, p.25).

Os PCN reconhecem que não há verdadeira cidadania sem um domínio mínimo da Matemática. As relações sociais e comerciais estão imbuídas de linguagem matemática. Apropria-se de conceitos e procedimentos básicos, contribuindo para a formação do futuro cidadão que se engajará no mundo do trabalho, das relações sociais, culturais e políticas.

Sabe-se que “a matemática foi criada e vem sendo desenvolvida pelos homens em função de necessidades sociais”. (ROSA NETO, 2001, p. 07). Ao longo

do tempo as necessidades sociais fizeram com que o homem buscasse novos conhecimentos matemáticos para responder a questionamentos que surgiram com o desenvolvimento da sociedade, de modo que, ao longo do processo de interação social o homem não sofra a exclusão do grupo.

Logo, a matemática em seus primórdios surge de forma embrionária da necessidade das pessoas em registrar a produção, sendo assim, ela vem associando as técnicas de construção, o comércio, a demarcação das propriedades, a navegação e outras situações.

Rosa Neto (2001, p. 13) diz: “Os egípcios criaram um calendário de 365 dias, inventaram o relógio de sol e balança, fundiram o cobre e o estanho, já conheciam o ábaco, a notação decimal, algumas frações e realizavam algumas contas”.

No Brasil, a Matemática está presente desde seu descobrimento. Quando os jesuítas fundaram os colégios da Companhia de Jesus incluíram nos seus ensinamentos a matemática, que quando ensinada, prestava-se à reflexão especulativa.

A Companhia de Jesus incluiu também os conhecimentos matemáticos para preparar os alunos para possíveis guerras, uma vez que o Brasil era Colônia e vivia constantemente ameaçado. Valente (1998, p. 219) cita:

Em última instância, da matemática dependia a proteção e preservação dos domínios portugueses. Apesar disso, melhor seria dizer, sobretudo por isso, pela possibilidade de utilização prática desse saber, ele não participava da cultura geral escolar da época, da cultura dos colégios jesuítas.

Muitas eram as dificuldades encontradas para se ensinar matemática, entre elas estava a falta de livros, livros para a instrução militar, uma vez que, a Colônia se mantinha sob constante ameaça de ser invadida por estrangeiros. Segundo Valente (1998), a dependência do curso de matemática aos livros didáticos, portanto, é algo que ocorreu desde as primeiras aulas que deram origem à matemática hoje ensinada na escola básica. Fica assim caracterizada, para a matemática escolar, desde os primórdios, a ligação direta entre compêndios didáticos e desenvolvimento de seu ensino no Brasil.

Com o avanço tecnológico começam a surgir as máquinas que contribuíram com o progresso da matemática. A primeira somadora surgiu no século XVII criada

por Blaise Pascal, além de dar início ao estudo das probabilidades, outros avanços foram registrados, a exemplo da obra *Principia*<sup>1</sup> de Isaac Newton na qual se introduz as bases do cálculo diferencial e integral. Para muitos, esse fato marcou o início da ciência moderna.

O século XX é marcado pela difusão da Teoria da Relatividade de Albert Einstein e pela criação dos computadores. Os conhecimentos matemáticos sofreram muitas transformações, os avanços tecnológicos ocorreram devido ao desenvolvimento deles, a inserção de máquinas e, principalmente, de estudos que possibilitaram a difusão de instrumentos de contato com a matemática, fez dela uma ciência que influi na vida do homem no decorrer da sua existência.

Neste sentido os PCN (BRASIL, 1998), tornou-se importante como documento norteador das práticas pedagógicas contemporâneas, trazendo à tona uma série de questões para a construção de um debate acerca de uma nova proposta pedagógica, elemento este que pautar-se-á na tendência da Educação Matemática. Sendo esta a área de pesquisa educacional, cujo objeto de estudo é a compreensão, interpretação e descrição de fenômenos referentes ao ensino e à aprendizagem da matemática.

A matemática continua em processo de evolução juntamente com a sociedade moderna, que é responsável pela sua constituição, aperfeiçoamento e mudanças. Nesse sentido, há uma necessidade intrínseca de adequação nos processos de ensino e aprendizagem. O uso das TIC auxilia nesses processos, sendo atribuída ao professor a responsabilidade de buscar os mecanismos diversos de contemplação das demandas do alunado.

Assim, as TIC estão presentes no dia a dia de professores e alunos. Desse modo, os processos educacionais utilizados hoje nas escolas não são suficientes às condições de aprendizagem da sociedade, a qual possui a necessidade de independência na busca de informações e construção do conhecimento.

Este requisito de mudança se dá pelas rápidas transformações tecnológicas a que está submetido o homem moderno. Não se pode mais pensar em ensinar, de maneira tradicional, sem correr o risco de se estar desatualizado e oferecer recursos, técnicas que já não funcionam.

---

<sup>1</sup> *Principia: Philosophiae naturalis principia mathematica* (Princípios matemáticos da filosofia natural) é uma obra-prima de Sir Isaac Newton. A produção do tratado foi um divisor de águas na história da ciência, sendo considerada por muitos a obra científica mais importante já publicada. ([www.wdl.org/pt/item/17842/](http://www.wdl.org/pt/item/17842/))

Segundo Castells (2006), o surgimento dessas mudanças tecnológicas é caracterizado pelo seu alcance global, pela integração de todos os meios de comunicação e pela interatividade que está mudando e mudará para sempre nossa cultura.

As transformações decorrentes da evolução tecnológica vêm definindo mudanças significativas, em todos os segmentos da sociedade. Na Era da sociedade informacional, modernidade é entendida como tecnologia e o curso da história social visto a partir das possibilidades eletrônicas.

No tocante a essa questão Vasconcelos (2017, p.3) enfatiza que,

[...] na sociedade contemporânea, globalizada e informacional é imprescindível o papel das tecnologias. As inovações tecnológicas constantes são realidade na vida atual e acontecem em prazos cada vez mais curtos de tempo. Em termos de Educação, essa evolução se reflete na proliferação de recursos digitais para cursos à distância ou mesmo para apoio a cursos presenciais.

A difusão das aplicações da TIC e sua popularização, a partir da última década, foi amplamente acelerada com a grande redução dos preços dos computadores e também de sua associação com os meios de comunicação. Esta integração favorecida pela internet e os serviços que esta oferece, possibilita, através da queda das barreiras geográficas, o acesso às informações que circulam em todo o planeta, permitindo assim a socialização do conhecimento.

[...] a partir dos anos 70 do século XX, as tecnologias de informação (TI) são empregadas e utilizadas no campo educacional sempre como possibilidade de modernizar e melhorar a qualidade da educação. Com a internet, essas tecnologias transformaram-se também em TIC e ampliaram a perspectiva de modernização gestão escolar para o espaço da sala de aula, e a relação comunicacional entre os diversos atores do processo ensino-aprendizagem (VASCONCELOS, 2017, p.47)

Corroborando com o contexto anterior Tornaghi (2010, p.145) explica o início do processo tecnológico na escola.

O uso de tecnologias na escola pública brasileira iniciou-se timidamente, com projetos pilotos em escolas no final de 1980. Nesses projetos, algumas experiências ocorriam em horários com o uso do computador em atividades disciplinares e em muitas outras

extracurriculares e ocorriam em horários diferentes daqueles em que os alunos frequentavam a escola. Nas duas situações, era possível observar que as práticas apresentavam-se com base em uma das seguintes abordagens: (i) instrucionista, na qual o computador pode ser usado na educação como máquina de ensinar ou como máquina para ser ensinada; ou (ii) construcionista, por meio da qual o aluno constrói, por intermédio do computador, o seu próprio conhecimento.

Com o passar do tempo as TIC foram se aprimorando e evoluindo. Logo, no ensino de Matemática, essa por sua vez por ser uma ciência exata que não se modifica, necessita acompanhar o crescimento dos recursos tecnológicos.

Destarte, faz-se necessário que os educadores promovam uma visão da Matemática como uma ciência em permanente evolução, pois, a mesma precisa ser bem compreendida e levada para a prática, no intuito de que possa contribuir para as situações do cotidiano dos alunos.

Nesse sentido, cabe ao professor de matemática tomar consciência de que a Matemática subjacente pode ser integrada à maior parte das atividades, não esquecendo que as boas atividades são aquelas que relacionam o pensamento matemático com os conceitos ou aptidões e que despertam a curiosidade dos alunos.

### **2.3 Aspectos metodológicos e didáticos do uso das TIC nas aulas de matemática**

A relação do conhecimento escolar e a prática educativa é um reflexo do que diz Lefebvre (1991, p.49) citado por Cunha (2007), “Todo conhecimento, em primeiro lugar, é prático. Antes de elevar-se ao nível teórico começa pela experiência (...), pois somente a prática nos põe em contato com a realidade objetiva”.

Destacamos que para compreender e intervir no conhecimento escolar é necessária uma reflexão que recupere a matriz histórica de sua distribuição e escolhas. No que concerne às diferenças para a compreensão do conhecimento escolar e acadêmico.

Em relação ao conhecimento factual e processual, Cunha (2007) destacou que os alunos ainda continuam a assistir aulas e os professores a dar aulas de maneira mecanizada sem que haja interação com a construção do conhecimento, repetindo as mesmas práticas escolares oficiais e tradicionais. A autora ressalta ainda

que conteúdos são impostos e definidos e que quase sempre não é respeitado a diversidade de interesses, particularidades e posições dos grupos sociais.

Acredita-se que existe muita resistência por parte dos professores para modificar a forma tradicional de ensinar. Precisa-se ter clareza de que o processo de ensinar está atrelado ao processo de aprendizagem.

A aprendizagem deve satisfazer as necessidades de formação intelectual, cidadã e para o mercado de trabalho do discente e, além disso, possibilitar a obtenção de resultados satisfatórios nas avaliações que estabelecem notas como requisitos de aprovação, pois, sabe-se que quando o aluno não consegue atingir resultados positivos (nota acima da média) no processo avaliativo, este passa a ser excluído. Porém, é importante esclarecer que esta exclusão é reflexo das dificuldades de aprendizagem que se apresentam ao longo do processo escolar.

Com relação ao processo de aprendizagem da matemática, os PCN afirmam que, “a aprendizagem de Matemática na sala de aula é um momento de interação entre a matemática organizada pela comunidade científica, ou seja, a matemática formal e a matemática como atividade humana”. (BRASIL, 1998b, p.19)

O estudo da Matemática costuma provocar duas sensações contraditórias por parte de quem ensina assim como por parte de quem aprende: de um lado, a constatação de que se trata de uma área de conhecimento importante; de outro, insatisfação diante dos resultados negativos obtidos com frequência em relação à sua aprendizagem.

Para que todo este processo seja posto em prática, é primordial que desde o início da educação escolar os professores estimulem o raciocínio e criatividade dos seus alunos, através de aulas com procedimentos metodológicos diversificados e fomentando a construção do conhecimento com a participação ativa dos alunos nesse processo, banindo sempre que possível a aprendizagem mecânica e tradicional.

Nesse sentido, tomando como referência os estudos de Carvalho (1994), é fundamental refletir sobre os princípios metodológicos específicos de um trabalho com ensino de Matemática. Alguns deles podem derivar diretamente de princípios metodológicos gerais, mas para que se concretizem na prática de sala de aula, devem ser detalhados de maneira a se compatibilizar as características do conhecimento matemático.

Em conformidade com os PCN (BRASIL, 1998), a incorporação das inovações tecnológicas contribui para a mudança da qualidade do ensino porém, a presença das

novas tecnologias não garante que se tenha maior qualidade, já que esta pode encobrir práticas do ensino tradicional que tem como base a recepção e a memorização de informações, não garantindo mudanças no modo de aprender e ensinar.

Para Borba (2014, p. 51-52),

[...] uma atividade matemática elaborada com base na noção de experimentação com tecnologias deve buscar oferecer meios para criação e simulação de modelos matemáticos; ensinar e aprender matemática de forma alternativa e conhecimento de novas dinâmicas, formas de conectividade e relações de poder em sala de aula [...]. Esses aspectos que caracterizam a experimentação com tecnologias têm como pano de fundo uma perspectiva na qual a produção de conhecimentos matemáticos assume uma dimensão apropriada aos cenários do ensino da matemática.

A integração das inovações tecnológicas nas escolas tem, portanto, como intuito o enriquecimento e a própria transformação do ambiente educacional, devendo favorecer a produção do conhecimento a partir de uma atuação ativa, crítica e criativa, tanto por parte dos alunos quanto dos professores.

A tecnologia disponibiliza as mais diversas alternativas de comunicação permitindo a interação, por exemplo, com diversos modos de representação simbólica (gráficos, textos, imagens), o que poderá vir a se constituir em notáveis fontes de informação e interação.

Ponte (2000, p. 75) afirma que:

As TIC poderão ajudar na aprendizagem de muitos conteúdos, recorrendo a técnicas sofisticadas de simulação e de modelação cognitiva baseadas na inteligência artificial. No entanto, não me parece que será desse modo que elas vão marcar de forma mais forte as instituições educativas, mas sim pelas possibilidades acrescidas que trazem de criação de espaços de interacção e comunicação, pelas possibilidades alternativas que fornecem de expressão criativa, de realização de projectos e de reflexão crítica.

Desse modo, as TIC podem ser utilizadas pelo professor na sua prática pedagógica como atribuição de sentido ao processo educativo e à produção de significados nas suas aulas de Matemática, possibilitando acesso às informações de diferentes formas por meio de sons, imagens, textos e vídeos, possibilitando ao



alunado uma melhoria na aprendizagem e, portanto, aperfeiçoando e contribuindo para a construção de conceitos matemáticos.

A criação dos vídeos educativos matemáticos oportuniza que conceitos, figuras e gráficos, dentre outros, sejam mostrados de uma forma atrativa e dinâmica. Nos vídeos, com o objetivo de atrair a atenção dos sujeitos, são significativos o ritmo e a cor. Desse modo, esse recurso torna possível a observação mais completa e minuciosa, considerando-se que se têm a opção de pausar ou parar a imagem, avançar ou retroceder, estando atento a detalhes e permitindo novas compreensões à medida que a percepção vai sendo ampliada.

Destacamos que, no caso do uso de vídeo, há sempre que se estar atento a sua qualidade e duração uma vez que vídeos muito longos costumam entediar os alunos ao invés de motivá-los.

No que diz respeito, especificamente, ao ensino de matemática, duas das tecnologias usadas nos ambientes escolares, a calculadora e o computador, podem colaborar para que os processos de ensino e de aprendizagem se deem a partir de uma atividade experimental mais rica, tornando os alunos mais encorajados a desenvolver seus processos metacognitivos, juntamente com a capacidade crítica, reservando ao docente a função de coordenar as ações e incentivar os alunos a investigarem, discutirem e explorar situações variadas, comunicando sempre o percebido com a finalidade de irem construindo argumentos cada vez mais convincentes e consistentes.

Assim, a calculadora e o computador, simultaneamente ao uso de outras ferramentas tecnológicas, oferecem, segundo os PCN, diversos benefícios.

- Relativiza a importância do cálculo mecânico e da simples manipulação simbólica, uma vez que por meio de instrumentos esses cálculos podem ser realizados de modo mais rápido e eficiente;
- Evidencia para os alunos a importância do papel da linguagem gráfica e de novas formas de representação, permitindo novas estratégias de abordagem de variados problemas;
- Possibilita o desenvolvimento, nos alunos, de um crescente interesse pela realização de projetos e atividades de investigação e exploração como parte fundamental de sua aprendizagem;
- Permite que os alunos construam uma visão mais completa da verdadeira natureza da atividade matemática e desenvolvam atitudes positivas diante de seu estudo. (BRASIL, 1998, p. 43-44)

Podemos perceber que, o uso das TIC traz oportunidades para os alunos informarem-se e conscientizarem-se das inúmeras possibilidades de representações assim como para despertar o interesse, levando-os a uma maior participação.

Investir em tarefas de investigação e exploração nas aulas de matemática pode favorecer a argumentação, exploração e validação de resultados, tornando-se um caminho essencial para a produção do conhecimento, além de oportunizar a vivência de situações do cotidiano.

### **3. POLÍTICAS PÚBLICAS DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES PARA O USO DAS TIC E A PRÁTICA PEDAGÓGICA NO ENSINO DA MATEMÁTICA**

Nesta seção serão discutidos os aspectos que envolvem a questão das políticas públicas de formação continuada para professores, no que se refere a sua prática pedagógica. Discorreremos sobre a disseminação de políticas públicas voltadas para as TIC no Brasil no contexto social e escolar. Trataremos ainda de relatar as políticas públicas de formação continuada para o uso das TIC e a prática pedagógica do professor de Matemática e o seu uso.

#### **3.1 Políticas públicas de formação continuada para professores**

Nos últimos anos, vem-se procurando redefinir o papel do Estado brasileiro, assim como o movimento dos educadores em defesa da educação pública de qualidade sendo colocado o debate e o confronto entre projetos diferenciados para a formação de professores. Avanços e retrocessos ocorreram, diante de diferentes projetos de sociedade e de educação presentes num universo social contraditório e marcado por interesses diferenciados.

Para Melo (2004) o discurso que fundamenta a necessidade de reformas educacionais contemporâneas apela por excelência, eficácia, competitividade e a outros aspectos da racionalidade econômica, pontuando a excelência de uma crise nos sistemas educacionais.

Segundo o autor mencionado, as reformas educacionais consistem na retomada dos pressupostos liberais, impondo aos países em desenvolvimento diretrizes políticas de ajustes estruturais convenientes aos interesses do capital estrangeiro, como: redução de gastos públicos com os setores sociais; uniformização e a integração dos países às políticas econômicas globais; restrição da criação científica e tecnológica para os países pobres; e um investimento na educação, principalmente com o objetivo de proporcionar à população a aquisição de competências, habilidades e valores mínimos, necessários ao mercado.

Desse modo, confirma-se que o ideário neoliberal, com a defesa de redução do Estado nas políticas públicas, pontuou a configuração que a formação continuada assumiu dentro das políticas educacionais. Vários documentos que enfatizam a

necessidade de formação continuada de professores tornam essa situação perceptível.

Dentre os documentos destacam-se três do Banco Mundial (1995, 1999, 2002), em que essa questão é tratada como prioridade e neles, a educação continuada é pontuada em seu papel renovador; o documento do Programa de Promoção das Reformas Educativas na América Latina e, como marco amplo, a Declaração Mundial sobre a Educação Superior no século XXI: visão e ação e o texto Marco Referencial de ação prioritária para a mudança e o desenvolvimento do ensino superior (Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura - UNESCO, 1998); a Declaração de princípios da Cúpula das Américas (2001); e os documentos do Fórum Mundial de Educação (DACAR, 2000).

Para Gatti (2008), esses documentos, menos ou mais nitidamente, estão presentes a ideia de preparar os professores para formar as novas gerações para a “nova” economia mundial e de que a escola e os professores não estão preparados para isso.

A preocupação com a formação de professores tem marcado o discurso e a agenda das políticas educacionais dos últimos anos no Brasil, como podemos observar na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB, 1996), no Plano Nacional de Educação (2001, 2014), na Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica (2009).

Contudo, estudos sobre essa temática foram de grande importância para que debates acontecessem e resultassem em ações de formação para promover uma postura reflexiva sobre a prática, conjugada com as teorias educacionais.

Desse modo, a formação continuada possibilita ao professor reelaborar seus conhecimentos, tornando-se protagonista desse processo e não apenas um cumpridor de tarefas, que adota soluções das quais desconhece o alcance e o impacto educacional. (PÉREZ GÓMEZ, 1992).

Com esse entendimento, a formação continuada representa a possibilidade de pensar as demandas escolares dos sujeitos. Essa formação continuada deve ter como foco as diferentes situações que constituem o ato educativo, a análise das práticas docentes e a criação de espaços para a reflexão coletiva, esforçando-se, sempre, para criar na escola a crença de que é possível pensar soluções para as questões que desafiam a ação educativa. São esses movimentos que nos levam a concordar com Nóvoa (1995, p. 25):

A formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal. Por isso é tão importante investir a pessoa e dar um estatuto ao saber da experiência [...]. Práticas de formação que tomem como referência as dimensões coletivas contribuem para a emancipação profissional e para a consolidação de uma profissão que é autônoma na produção dos seus saberes e dos seus valores. (grifo do autor)

O pensamento acima citado corrobora com a concepção de formação explícita no Referencial para a Formação de Professores (BRASIL, 2002, p. 68), onde a formação continuada é definida como:

[...] necessidade intrínseca para os profissionais da educação escolar, e faz parte de um processo permanente de desenvolvimento profissional que deve ser assegurado a todos. A formação continuada deve propiciar atualizações, aprofundamento das temáticas educacionais e apoiar-se numa reflexão sobre a prática educativa, promovendo um processo constante de auto-avaliação que oriente a construção contínua de competências profissionais. [...] a perspectiva de formação continuada que aqui se propõe está intimamente ligada à existência dos projetos educativos das escolas de educação básica (de educação infantil, ensino fundamental, educação de jovens e adultos), e pode acontecer tanto no trabalho sistemático dentro do espaço da escola quanto fora dela, mas sempre com repercussão em suas atividades. A formação continuada feita na própria escola acontece na reflexão compartilhada com toda a equipe, nas tomadas de decisão, na criação de grupos de estudo, na supervisão e orientação pedagógica, na assessoria de profissionais especialmente contratados, etc.

Discutindo a questão Placco e Almeida (2003, p.26-27) conceitua:

Formação continuada é um processo complexo e multideterminado, que ganha materialidade em múltiplos espaços/atividades, não se restringindo a cursos e/ou treinamentos, e que favorece a apropriação de conhecimentos, estimula a busca de outros saberes e introduz uma fecunda inquietação contínua com o já conhecido, motivando viver a docência em toda a sua imponderabilidade, surpresa, criação e dialética com o novo.

Diante do exposto, vastas possibilidades dentro do rótulo de formação continuada que abrangem desde cursos de extensão de natureza bem diversificada até cursos de formação que outorgam diplomas profissionais surgem como contribuição à formação intelectual do indivíduo. Muitos desses cursos associam-se

aos processos de educação à distância, que vão do formato totalmente virtual, via Internet, até o semipresencial com materiais impressos.

O surgimento de tantos tipos de formação continuada não ocorreu/ocorre por acaso, confirma Gatti (2008), tem base histórica em condições emergenciais na sociedade contemporânea, nos desafios postos ao sistema de ensino, principalmente pela inserção das tecnologias na prática pedagógica que precisa acompanhar o desenvolvimento da sociedade contemporânea, globalizada e informacional tecnológica.

Desta feita, o Ministério da Educação (MEC) fomentou políticas públicas para assegurar a formação continuada aos educadores das redes públicas. O direito foi garantido pela legislação vigente. Foi criado em 2004 a Rede Nacional de Formação Continuada de Professores com o objetivo de contribuir para a melhoria da formação dos professores e alunos. Contudo, o público-alvo prioritário da rede são professores de educação básica dos sistemas públicos de educação.

É responsabilidade das instituições de ensino superior públicas, federais e estaduais que integram a Rede Nacional de Formação de Professores, produzirem materiais de orientação para cursos à distância e semipresenciais. Assim, elas atuam em rede para atender às necessidades e demandas do Plano de Ações Articuladas (PAR) dos sistemas de ensino. As áreas de formação são: alfabetização e linguagem, educação matemática e científica, ensino de ciências humanas e sociais, artes e educação física.

A responsabilidade do MEC é o de disponibilizar suporte técnico e financeiro e tem ainda, o papel de coordenador do desenvolvimento do programa, que é implementado por adesão, em regime de colaboração, pelos estados, municípios e Distrito Federal.

Atualmente, a Rede Nacional de Formação Continuada de Professores (PORTAL DO MEC, 2017) oferece os seguintes programas: Formação no Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), ProInfantil, Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (Parfor), Proinfo Integrado, e-Proinfo, Pró-letramento, Gestar II. Estes programas estão assim configurados:

A Formação PNAIC (PORTAL DO MEC, 2017) é um Curso de formação continuada presencial de 2 anos para os Professores alfabetizadores, com carga horária de 120 horas por ano, sua metodologia propõe estudos e atividades práticas. Os encontros com os Professores alfabetizadores, são conduzidos por Orientadores

de Estudo, que são professores das redes, e estão fazendo um curso específico, com 200 horas de duração por ano, em universidades públicas.

O PNAIC desenvolve ações que contribuem para o debate acerca dos direitos de aprendizagem das crianças do ciclo de alfabetização, processos de avaliação e acompanhamento da aprendizagem das crianças, planejamento e avaliação das situações didáticas e o uso dos materiais distribuídos pelo MEC, voltados para a melhoria da qualidade do ensino no ciclo de alfabetização.

O ProInfantil é um curso de formação continuada para servidores de nível médio, ofertado a distância, na modalidade Normal. Destina-se aos profissionais que atuam em sala de aula da educação infantil, nas creches e pré-escolas das redes públicas e da rede privada, sem fins lucrativos, que não possuem a formação específica para o magistério.

O Parfor é um programa que induz e fomenta a oferta de educação superior, gratuita e de qualidade, para professores em exercício na rede pública de educação básica, para que estes profissionais possam obter a formação exigida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) e contribuam para a melhoria da qualidade da educação básica no País.

O Proinfo Integrado é um programa de formação continuada voltado para o uso didático-pedagógico das TIC no cotidiano escolar, articulado à distribuição dos equipamentos tecnológicos nas escolas e à oferta de conteúdos e recursos multimídia e digitais oferecidos pelo Portal do Professor, pela TV Escola e DVD Escola, pelo Domínio Público e pelo Banco Internacional de Objetos Educacionais.

O e-Proinfo é um ambiente virtual colaborativo de aprendizagem que permite a concepção, administração e desenvolvimento de diversos tipos de ações, como cursos de formação continuada a distância, complemento a cursos presenciais, projetos de pesquisa, projetos colaborativos e diversas outras formas de apoio a distância e ao processo ensino-aprendizagem.

O Pró-Letramento é um programa de formação continuada de professores para a melhoria da qualidade de aprendizagem da leitura/escrita e matemática nos anos/séries iniciais do ensino fundamental. O mesmo é realizado pelo MEC, em parceria com universidades que integram a Rede Nacional de Formação Continuada e com adesão dos estados e municípios.

O Gestar II é um programa de Gestão da Aprendizagem Escolar que oferece formação continuada em língua portuguesa e matemática aos professores dos anos

finais (do sexto ao nono ano) do ensino fundamental em exercício nas escolas públicas. A formação possui carga horária de 300 horas, sendo 120 horas presenciais e 180 horas à distância (estudos individuais) para cada área temática. O programa inclui discussões sobre questões prático-teóricas e busca contribuir para o aperfeiçoamento da autonomia do professor em sala de aula.

A oferta dessas formações embora seja um direito garantido pela legislação aos profissionais da educação básica e esteja contemplada em documentos de âmbito nacional, o acesso e as condições sob as quais ela é ofertada aos profissionais ainda se configuram, atualmente, como desafios a serem superados. Candau (2007, p. 140) destaca que a discussão acerca desse tipo de formação “[...] tem estado presente em todos os esforços de renovação pedagógica promovidos pelos sistemas de ensino ao longo dos tempos”.

Assim, a qualificação profissional dos professores adquiriu nos últimos anos importância com vistas à melhoria da qualidade do ensino, e tem levado a discussões, debates e pesquisas sobre uma nova educação escolar e a construção de um novo perfil profissional do professor.

Freire e Shor (1986), diz que o professor melhor formado pode desempenhar de forma mais adequada sua atividade de mediar a aprendizagem e o desenvolvimento humano de seus alunos.

Contudo, garantir aos educadores momentos e espaços necessários à construção do conhecimento, avaliação e reflexão sobre a prática, planejamento e construção dos mecanismos de intervenção pedagógica em função do educando é um caminho para a construção da qualidade da educação em nosso país.

Portanto, a formação continuada contribui efetivamente para qualificação da prática pedagógica dos professores e ampliam um diálogo na escola enquanto espaço formativo.

### **3.2 Disseminações das políticas públicas voltadas para as TIC**

A elaboração de políticas públicas constitui-se no estágio em que os governos traduzem seus propósitos em programas e ações que pretendem produzir resultados ou mudanças no mundo real. Ou seja, políticas públicas depois de desenhadas e formuladas, desdobram-se em planos, programas e projetos (SOUZA, 2006).

De acordo com Mattos e Chagas (2008), as políticas públicas de inclusão



digital devem se nortear por cinco aspectos fundamentais: (a) inserir no mercado de trabalho e gerar renda; (b) melhorar relacionamento entre cidadãos e poderes públicos; (c) melhorar e aprimorar a cidadania; (d) incrementar valores culturais e sociais e aprimorar a cidadania (e) difundir conhecimento tecnológico.

A revolução das TIC trouxe consigo inúmeros impactos que, por sua vez, atingiram diversas áreas sociais. Uma vez que a nossa sociedade passa por momentos de transformações. Estas mudanças estão interligando as atividades existentes no meio social, seja de cunho econômico, político, cultural e educacional.

Desse modo, a emergência da sociedade do conhecimento, implica na criação de ações que promovam a inclusão digital, pois a implementação das TIC ocorre em um contexto marcado por inúmeros processos de exclusão social.

Há uma crescente ligação das atividades humanas com as tecnologias digitais e as TIC vêm demonstrando que quando bem utilizadas podem incrementar de forma significativa o desenvolvimento e o crescimento econômico, a integridade social, o intercâmbio cultural, a pesquisa e a melhoria educacional da população.

Assim, essa disparidade na frequência de acesso às TIC amplia os obstáculos ao desenvolvimento econômico em geral e ao desenvolvimento das pessoas em particular, pois é no meio digital que se encontram inúmeros estoques de informações que podem auxiliar na criação e retenção do conhecimento tanto pessoal quanto organizacional.

Nesta conjuntura, surge a necessidade de recriar meios para que a população tenha acesso as TIC. A Administração Pública já reconhecendo essa necessidade, constituiu políticas públicas voltadas especificamente para esse fim. Estas políticas públicas são manifestadas em programas, projetos e ações com intuito de causar impacto na sociedade.

Várias políticas públicas encontram-se disseminadas e implementadas no Brasil. Elas podem promover a cidadania, a inclusão digital e social, a difusão ou universalização do acesso ao conhecimento científico e tecnológico e a melhoria da qualidade do ensino.

Plácido (2011) pontua que, várias políticas públicas foram sendo disseminadas no Brasil. Para isso a autora utilizou como fonte de pesquisa o site do MEC. O levantamento da sua pesquisa acrescentado de informações atualizadas encontra-se no APÊNDICE F.

Para Plácido (2011) as políticas elencadas para o uso das TIC, centralizavam em alguns objetivos comuns, como a difusão do acesso ao conhecimento científico e tecnológico, a promoção da inclusão digital e social, a promoção da cidadania e melhoria da qualidade de ensino. Apontando que o financiamento dessas políticas ocorreu através de órgãos governamentais e outras instituições privadas.

Analisa-se, contudo, que as propostas educativas que perpassam as políticas públicas para uso das TIC objetivam pontuar números e dados estatísticos.

Portanto, a introdução das políticas públicas para o uso e disseminação das TIC nos países subdesenvolvidos vem sendo acompanhada de um discurso que busca responder aos interesses e as necessidades de redefinição de um novo padrão de sociedade.

De modo geral, identificamos uma preocupação com a inserção de uma classe atuante na sociedade das TIC, em que a inclusão é um meio que favorece potencialidades de uma sociedade mais justa, igualitária para todos.

Neste contexto podemos considerar que estamos diante de um desafio, em que devemos superar as desigualdades que cercam nossa sociedade, permitindo, realmente a presença de classes que se caracterizam pela sua diversidade, contribuir para a emancipação de um momento histórico dialético.

A estrutura social atual é complexa, portanto, a sociedade atravessa uma crise que parece ser infindável só exhibe com força total a crise da humanidade que não sabe onde armazenar tantas expectativas. Como as tecnologias são complexas e práticas ao mesmo tempo, elas estão a exigir uma nova formação do homem que remete à reflexão e compreensão do meio social no qual está inserido.

Um dos traços que marcam a sociedade contemporânea é justamente a disseminação das TIC. Com a forte presença das TIC no cotidiano, incorporar esses novos dispositivos no ambiente social parece ser um caminho natural.

Para Marcon (2013, p.1):

O surgimento das tecnologias de informação e comunicação e, em especial a internet, promoveu diversos efeitos e alterações sociais mais básicas. Assim, a necessidade de pleno acesso e uso da internet acabou por ser elencado, em diversas legislações internacionais e na brasileira, a categoria de direito humano fundamental.

Segundo o autor mencionado, as TIC são um produto social na medida em que resultam de processos sociais, porque são produzidos por humanos nas suas relações, objetivam o conhecimento socialmente elaborado, e são aplicadas e usadas em sistemas sociais.

Corroborando com esta concepção Sorj e Guedes (2005) diz que o processo desigual de disseminação das TIC reflete o nível desigual de riqueza e escolaridade presentes nas diferentes regiões e cidades do país, assim como no interior dos grupos pobres, entre gêneros, raças, comunidades quilombolas, indígenas e grupos etários, ou seja, a renda não é o único elemento dominante de inclusão digital.

Para Mattos e Santos (2009), os números da exclusão digital no Brasil, especificamente as estatísticas que relacionam diretamente renda e acesso as TIC confirmam a realidade social do país, repleta de disparidades socioeconômicas.

Assim, na sociedade em rede se faz necessária a redefinição dos espaços de informação que permitam a vinculação comunicacional para que os problemas e projetos locais e globais se articulem permitindo uma redefinição das agendas e dos conteúdos das políticas públicas a luz da opinião dos atores envolvidos (CASTELLS, 2006).

Nesse sentido, devido à complexidade dos desafios da inclusão digital em um País tão heterogêneo, deve ser cada vez mais institucionalizada e apropriada pelo Estado brasileiro em forma de políticas públicas.

É primordial que se faça uma análise dessas políticas, no intuito de verificar como se expressam os interesses do estado através dos mecanismos de regulação, em relação à democratização e universalização das TIC, visto que uma análise mais aprofundada pode vir a possibilitar a compreensão dos desdobramentos e propósitos pelos quais se constituem as diretrizes das políticas públicas em curso na contemporaneidade.

### **3.3 Políticas públicas de formação continuada para o uso das TIC**

Diante das mudanças que a sociedade passou e vem passando nos últimos anos, a educação foi umas das que mais sofreu com essas transformações. A anexação do computador, celulares digitais e da Internet na vida dos alunos, trouxe uma avalanche de informações que as escolas e os professores muitas vezes, não estão preparados para absorver. A adaptação das escolas ao uso das TIC, ainda é

um desafio para alguns educadores, pois muitos não possuem domínio dos recursos tecnológicos.

Inquestionavelmente, observa-se que o governo vem criando políticas de formação continuada de professores, tendo como objetivo capacitá-los para que façam uso das TIC em suas práticas pedagógicas.

Dentre as políticas públicas relacionadas à política educacional destaca-se: Formação pela Escola; ProInfo; ProInfo Integrado; e-Proinfo; Mídias na Educação; TV escola, além das várias outras políticas disseminadas no país citadas no tópico anterior. As que destacamos, vieram com o intuito de garantir às comunidades escolares recursos e formação para que venham possibilitar a implementação das TIC na organização do trabalho pedagógico e consequentemente, melhorar o ensino público de modo que, as TIC, quando bem utilizadas facilitam a relação entre o sujeito e o objeto epistêmico.

No tocante aos recursos tecnológicos, disponíveis na Internet, existem diversificados espaços que propiciam a interação entre educadores, pesquisadores, especialistas, alunos e instituições localizadas em diferentes espaços geográficos. Esses ambientes podem ser empregados como suporte às atividades presenciais de sala de aula, permitindo expandir as interações da aula. Essa realidade provoca ao sistema educacional e, consequentemente, a necessidade de formação do corpo docente para que possa apropriar-se com clareza das TIC.

Assim, alguns desses programas visam qualificar os professores para que possam fazer uso das TIC em suas práticas pedagógicas e, por se fazerem presente na educação acredita-se, então, que não podem ser compreendidas apenas enquanto aperfeiçoamento técnico.

Diante do exposto, o ProInfo, inicialmente denominado de Programa Nacional de Informática na Educação, foi criado pelo Ministério da Educação, através da Portaria nº 522 em 09/04/1997, com a finalidade de promover o uso da tecnologia como ferramenta de enriquecimento pedagógico no ensino público fundamental e médio.

A partir de 12 de dezembro de 2007, mediante a criação do Decreto nº 6.300, o ProInfo passou a ser Programa Nacional de Tecnologia Educacional, tendo como principal objetivo promover o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas redes públicas de educação básica.

Este foi desenvolvido pela Secretaria de Educação a Distância (SEED) por meio do Departamento de Infra- Estrutura Tecnológica (DITEC), em parceria com as secretarias de Educação Estaduais e Municipais. A intenção do governo era incluir as TIC na escola pública como ferramenta de apoio ao processo de ensino e aprendizagem, com a finalidade de administrar a relação política entre o público e o privado na educação.

O referido programa foi fruto das mudanças ocorridas na Educação a Distância (EaD) a partir da regulamentação da LDB de nº93.94/96, e mais precisamente a partir do Decreto de nº 29.49/98 que regulamenta o art.80 da LDB. Englobou como documentos norteadores as Diretrizes do ProInfo, estabelecidas pelo MEC e pelo Conselho Nacional de Secretários de Educação Estaduais (CONSED), em julho de 1997, e o Projeto Estadual de Seleção e Capacitação. (LIMA, 2007).

O funcionamento do ProInfo se dá de forma descentralizada, existindo em cada unidade da Federação uma Coordenação Estadual, e os NTE, dotados de infraestrutura de informática e comunicação que reúnem educadores e especialistas em tecnologia de *hardware* e *software*.

Os NTE, por sua vez, têm papel de destaque no processo de formação da Rede Nacional de Informática na Educação, atuando como concentradores de comunicação para interligar as escolas a eles vinculadas.

A equipe dos NTE deve ser composta de, no mínimo, 10 professores multiplicadores, estes capacitados através de cursos de Especialização ministrados pelas universidades, cabendo a eles articular e integrar as ações dos programas e projetos; e 03 técnicos em informática e profissionais de apoio.

Em suas Diretrizes, evidencia-se que o governo assume iniciar o processo de universalização do uso de tecnologia de ponta no sistema público de ensino, como também dar ênfase à capacitação de recursos humanos precedendo a instalação da infraestrutura adequada.

Em termos de capacitação, o programa procura capacitar profissionais em dois níveis: professores multiplicadores e professores nas escolas. Sendo que, os professores universitários capacitam multiplicadores, que irão atuar nos NET, e estes multiplicadores capacitarão os professores das escolas.

Os professores multiplicadores são responsáveis em capacitar os professores das escolas, ministrando os cursos oferecidos pelo ProInfo. Esses cursos têm como proposta a capacitação dos professores que atuam nas escolas para que

esses possam fazer o uso das TIC em suas práticas pedagógicas. Os professores envolvidos com as ações do ProInfo são profissionais da rede pública (estadual ou municipal) de ensino.

O ProInfo levou às escolas computadores, recursos digitais e conteúdos educacionais. Em contrapartida, Estados e Municípios deviam garantir a estrutura adequada para receber os Laboratórios de Tecnologia Educacional (LTE), e capacitar os educadores para o uso das TIC em suas práticas pedagógicas. Ele visa a: Universalizar o acesso ao uso das tecnologias no sistema público de ensino; Planejar as ações estaduais de desenvolvimento da telemática na educação; Acompanhar e fornecer subsídios às ações desenvolvidas pelos Núcleos de Tecnologia Educacional; Coordenar ações integradas com outros programas de uso da tecnologia aplicada à educação; Fomentar o uso dos LTE integrando as diversas áreas do conhecimento, numa perspectiva de construção de projetos disciplinares e interdisciplinares; Manter contato com o ProInfo/MEC, a fim de trocar informações para o aperfeiçoamento das ações desenvolvidas.

O referido Programa funciona também como uma maneira de aproximar o processo de ensino e aprendizagem às TIC, além de proporcionar a universalização e o acesso de alunos de baixo poder aquisitivo aos recursos tecnológicos, no intuito de minimizar o fosso entre os alunos da escola particular e das escolas públicas.

O ProInfo contempla escolas da rede pública, sejam municipais ou estaduais, tanto da zona rural quanto da urbana. As escolas da rede estadual são contempladas pela Coordenação do ProInfo de cada estado, e as da rede municipal, selecionadas pelos prefeitos dos municípios. Ressalta-se que cada região possui critérios diferenciados para poderem possuir os LTE.

Para as escolas da zona rural, o ProInfo exige os seguintes critérios: possuir mais de 50 alunos; energia elétrica e espaço para construção do LTE. A composição dos laboratórios de informática na zona rural deve possuir a seguinte estrutura: 01 servidor de rede; 04 estações para o laboratório de informática; Monitores LCD; 01 impressora a jato de tinta; Sistema Linux Educacional; Garantia de 03 anos dos equipamentos; Mobiliário (05 mesas para computador, 05 cadeiras e 01 mesa para impressora).

No que se referem à zona urbana, os critérios são: escolas com mais de 100 alunos; energia elétrica e espaço para construir o laboratório de informática. A composição do laboratório é a seguinte: 01 servidor de rede; 15 estações para o

laboratório de informática; 02 estações para a área administrativa; monitores LCD; 01 roteador *Wireless*; 01 impressora a Laser; 01 leitora de *Smart Card*; Sistema Linux Educacional; Garantia de 03 anos dos equipamentos; não acompanha mobiliário.

Para fazer parte do ProInfo Urbano e /ou Rural, o município deve seguir três passos: a adesão, o cadastro e a seleção das escolas. A adesão é o compromisso do município com as diretrizes do programa, imprescindível para o recebimento dos laboratórios. Após essa etapa, deve ser feito o cadastro do prefeito em nosso sistema, que permitirá o próximo passo, que é a inclusão das escolas no Proinfo.

De acordo com Lima (2007) a criação do ProInfo se deu em decorrência da obrigação do poder público de diminuir as diferenças de oportunidades de formação entre os alunos do sistema público de ensino e os de escola particular, esta última cada vez mais informatizada.

O referido Programa, além de instrumentalizar as escolas com equipamentos, fornece para professores e gestores da rede pública de ensino, capacitação docente, em nível de formação continuada para atuarem nos LTE como professores multiplicadores.

Nas unidades escolares, os LTE deverão ter como responsável, nos três turnos, um professor articulador das práticas pedagógicas, devidamente capacitado pelo NTE para desenvolver as ações pedagógicas do Programa.

O professor articulador, lotado no LTE, dos estabelecimentos de ensino, que exercerá as atividades nas escolas, de acordo com a portaria 3700/2002, terá as seguintes funções: a) fomentar o uso do laboratório de informática educacional, integrando as diversas áreas do conhecimento numa perspectiva de construção de projetos de aprendizagem; b) integrar-se à elaboração e ao desenvolvimento do Projeto Político Pedagógico da escola; c) orientar, fornecer subsídios e acompanhar os demais docentes na elaboração e desenvolvimento de projetos que envolvam a utilização do laboratório de informática educacional; d) desenvolver diretamente com os alunos projetos de aprendizagem, por meio de atividades curriculares e extracurriculares, concedendo um caráter interdisciplinar e transdisciplinar às ações; e) promover a incorporação da cultura digital ao cotidiano da escola (Portaria 37000\2002, §1º, Agosto, 2002).

Observa-se que, para atuar nos LTE, o professor articulador deve possuir qualificações. E, para este fim, em 2007 o Governo Estadual, em consonância com o Departamento de Tecnologias Educacionais (DITE) Sergipe - lança um manual

elencando o perfil que habilita um professor a vir a ser o articulador no LTE, com as seguintes caracterizações: Perfil do professor articulador para atuar nos LTE: Possuir conhecimento básico de funcionamento do computador e habilidades no manuseio dos sistemas operacionais Windows e/ou Linux; Participar de Projetos e Programas de capacitação Continuada na área de Tecnologia Educacional; Ser efetivo na rede pública (estadual e/ou municipal); Possuir formação para o magistério em nível médio ou superior; Estar em regência de classe.

Quanto aos usuários, destaca-se que é de sua responsabilidade utilizar os equipamentos de forma adequada, procurando preservar e garantir o bom funcionamento destes.

Quanto aos professores, é obrigatória a presença do professor regente no LTE, para o acompanhamento e orientação de seus alunos, enfatizando que, no decorrer da aula, o professor regente é responsável por todos os equipamentos existentes no LTE, devendo comunicar ao professor articulador qualquer evento anormal envolvendo o Hardware ou Software de qualquer equipamento do laboratório; O professor observa com antecedência a disponibilidade do LTE para que ele possa ministrará aula ou promover outro evento.

Com relação ao acesso, o manual diz que a utilização de funcionamento dos LTE será definido por cada estabelecimento de ensino. Mas sugere que esse acesso pode se dar sob duas modalidades: Em aula - fazendo uso do LTE para o desenvolvimento de conteúdos específicos de cada componente curricular ou aberto para estudo - desenvolvimento de atividades pedagógicas referentes a cursos, projetos, pesquisa e extensão.

Posterior as ações do ProInfo surge o ProInfo Integrado, um programa de formação voltada para o uso didático-pedagógico das TIC no cotidiano escolar, articulado à distribuição dos equipamentos tecnológicos nas escolas e à oferta de conteúdos e recursos multimídia e digitais oferecidos pelo Portal do Professor, pela TV Escola e DVD Escola, pelo Domínio Público e pelo Banco Internacional de Objetos Educacionais.

Nesta perspectiva e com as finalidades expostas o ProInfo Integrado oferta diversos cursos, como os mencionados a seguir:

- Introdução à Educação Digital (60h) - Este curso tem o objetivo de contribuir para a inclusão digital de profissionais da educação, preparando-os para utilizarem



os recursos e serviços dos computadores com sistema operacional Linux Educacional, dos softwares livres e da Internet. Outro objetivo do ProInfo Integrado trazer uma reflexão sobre o impacto das tecnologias digitais nos diversos aspectos da vida e, principalmente, no ensino;

- Tecnologias na Educação: ensinando e aprendendo com as TIC (60h) - visa oferecer subsídios teórico-metodológicos práticos para que os professores e gestores escolares possam compreender o potencial pedagógico de recursos das TIC no ensino e na aprendizagem em suas escolas;

- Elaboração de Projetos (40h): Visa capacitar professores e gestores escolares para que eles possam - Identificar as contribuições das TIC para o desenvolvimento de projetos em salas de aula; Compreender a história e o valor do trabalho com projetos e aprender formas de integrar as tecnologias no seu desenvolvimento; Analisar o currículo na perspectiva da integração com as TIC; Planejar e desenvolver o Projeto Integrado de Tecnologia no Currículo (PITEC); Utilizar os Mapas Conceituais ao trabalho com projetos e tecnologias, como uma estratégia para facilitar a aprendizagem.

- Redes de Aprendizagem (40h): O curso tem o objetivo de preparar os professores para compreenderem o papel da escola frente à cultura digital, dando-lhes condições de utilizarem as novas mídias sociais no ensino.

- Projeto UCA: Ministrado pelas Instituições de Ensino Superior e Secretarias de Educação, procura preparar os participantes para o uso dos programas do laptop educacional e propor atividades que proporcionem um melhor entendimento de suas potencialidades.

Podem participar do ProInfo Integrado professores e gestores das escolas públicas contempladas ou não com laboratórios de informática pelo ProInfo, técnicos e outros agentes educacionais dos sistemas de ensino responsáveis pelas escolas. Para participar os interessados podem procurar a secretaria de educação do seu estado ou município.

As atividades propostas nos cursos do ProInfo Integrado são realizadas no e-Proinfo, um outro programa de formação. O mesmo é um ambiente virtual colaborativo de aprendizagem que permite a concepção, administração e desenvolvimento de diversos tipos de ações, como cursos a distância, complemento a cursos presenciais, projetos de pesquisa, projetos colaborativos e diversas outras formas de apoio a distância e ao processo ensino-aprendizagem.

Diante do que foi apresentado, observa-se que o objetivo dos programas aqui descritos é a universalização das TIC, no sentido de promover o uso pedagógico da informática na rede pública de educação básica, como ferramenta de apoio ao processo ensino e aprendizagem, tendo como intuito melhoria da qualidade e eficiência do ensino público.

Dentro dessa lógica e tomando como referência os estudos de Plácido (2011) acredita-se que a formação continuada de professores para o uso das TIC deve ser compreendida sob a constante articulação entre teoria e prática, ou seja, a formação continuada dentro dessa lógica deve fornecer aos professores subsídios necessários para que esses possam incorporar o uso das TIC em suas práticas pedagógicas com clareza e em consonância com os conteúdos trabalhados em sala.

Porém, é importante ressaltar que as TIC podem minimizar a exclusão digital e despertar nos alunos o interesse e a motivação para aprender. Podem ainda facilitar a compreensão dos conteúdos desenvolvendo a criatividade e a imaginação.

Os PCN, também compartilham essa ideia e postulam que para que inovações ocorram “[...] a tecnologia deve conhecimentos por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa por parte de alunos e professores”. (BRASIL, 1998, p. 140)

Portanto, os programas aqui mencionados estão inseridos nas políticas educacionais emanadas pelos ideais neoliberais que objetivam, em primeiro lugar, números e quantidade em detrimento da qualidade educacional. Desse modo, a qualidade nada mais é do que um instrumento utilizado pelas políticas neoliberais para tirar de foco discussões sobre desigualdade, injustiça, desemprego, exclusão social e digital e fim dos trabalhos (MACIEL e SHIGUNOV NETO, 2004).

Observa-se que não existe um modelo de formação continuada de professores, mas modelos que se diferenciam, dadas as concepções de educação e de sociedade que correspondem às demandas de formação dos intelectuais (dirigentes e trabalhadores), em cada etapa das forças produtivas, em que se confrontam finalidades e interesses que são contraditórios.

### **3.4 A Prática pedagógica do professor de Matemática e a utilização das TIC**

Antes de começarmos a discorrer sobre a prática pedagógica do professor de Matemática e o uso das TIC faz-se necessário determinar o que é “prática pedagógica”. O significado que a prática pedagógica possa assumir diferencia, isto é,

resume-se em algo que não pode ser conceituado, definido, apenas criado, mudando conforme os princípios em que estiver baseada a ideia do professor para fomentar o ensino e a aprendizagem.

Portanto, de acordo com Freire e Shor (1986), partiremos da concepção de prática pedagógica adjetivada pelo termo *dialógica*, em que a construção do conhecimento é vista como um processo realizado por ambos os atores: professor e aluno, na direção de uma leitura crítica da realidade.

Para Fernandes (2008, p.159) a prática pedagógica pode ser entendida como:

[...] prática intencional de ensino e aprendizagem não reduzida à questão didática ou às metodologias de estudar e de aprender, mas articulada à educação como prática social e ao conhecimento como produção histórica e social, datada e situada, numa relação dialética entre prática-teoria, conteúdo-forma e perspectivas interdisciplinares.

A autora faz uma reflexão no tocante a aula ser constituída num espaço-tempo onde perpassam diversas histórias, cada uma com sua peculiaridade, formando assim uma teia de relações, as quais possibilitam construir a capacidade do indivíduo de resolver conflitos, encontros e desencontros, mediados por relações dialógicas.

Nessa perspectiva, são consideradas as circunstâncias, as relações e as particularidades dos conhecimentos e dos indivíduos envolvidos nos processos de ensino e de aprendizagem, como descrevem Caldeira e Zaidan (2010, p. 21),

A Prática Pedagógica é entendida como uma prática social complexa acontece em diferentes espaço/tempos da escola, no cotidiano de professores e alunos nela envolvidos e, de modo especial, na sala de aula, mediada pela interação professor-aluno-conhecimento. Nela estão imbricados, simultaneamente, elementos particulares e gerais. Os aspectos particulares dizem respeito: ao docente - sua experiência, sua corporeidade, sua formação, condições de trabalho e escolhas profissionais; aos demais profissionais da escola – suas experiências e formação e, também, suas ações segundo o posto profissional que ocupam; ao discente - sua idade, corporeidade e sua condição sociocultural; ao currículo; ao projeto político-pedagógico da escola; ao espaço escolar – suas condições materiais e organização; à comunidade em que a escola se insere e às condições locais.

Desse modo, o principal interesse em definirmos o que é prática pedagógica, fundamenta-se em deixar clara a intenção de relacioná-la aos aspectos sociais em

geral, a realidade do espaço escolar, suas tendências e à construção histórica dos sujeitos de modo individual e/ou coletivo.

O ato pedagógico, segundo Rios (2008), deve ser guiado, voltado para o bem, para a transformação social: é o compromisso ético. Tal compromisso implica encaminhar a ação pedagógica pelos princípios do respeito, da justiça, da solidariedade, os quais são articuladores para diálogo.

A autora ainda ressalta que esta *dimensão ética* deve articular-se com: a *dimensão técnica* (domínio dos saberes); a *dimensão estética* (sensibilidade na relação pedagógica); e a *dimensão política* (que diz respeito à participação na construção coletiva da sociedade e ao exercício dos direitos e deveres).

Assim como Freire e Shor (1986), Rios (2008) defende que o professor não ensina apenas a disciplina, sua atitude ensina, seus gestos falam. Ao ensinar uma disciplina, ele não está ensinando somente determinados conteúdos, mas está ensinando modos de ser e estar no mundo, atitudes em relação à realidade e à convivência social.

Daí a necessidade de o planejamento, o desenvolvimento, a revisão e o reencaminhamento do trabalho pedagógico, ser guiado por princípios éticos, antes referidos, coordenando essas diferentes dimensões que a prática pedagógica envolve. Afinal, é preciso que o aluno vivencie essa proposta, veja nas ações do professor a corporificação de tais princípios, de outra forma, será difícil fazer com que aquilo que foi idealizado, materialize-se. Conforme colocam Sacristán e Pérez Gomez (1998, p.26):

[...] não se consegue a reconstrução dos conhecimentos, atitudes, e modos de atuação dos alunos/as, nem exclusiva, nem prioritariamente, mediante a transmissão ou intercâmbio de ideias, por mais ricas e fecundas que sejam. Isto ocorre mediante as vivências de um tipo de relações sociais na aula e na escola, de experiências de aprendizagem, intercâmbio e atuação que justifiquem e requeiram esses novos modos de pensar e fazer.

Em outras palavras, a nova realidade da educação, é demandada aos professores uma adaptação de suas práticas pedagógicas adequando-as aos novos educandos e às novas metas das políticas públicas, as quais destacaremos o uso das TIC na prática do professor de Matemática.

Assim, vimos que o impacto da sociedade de informação, do desenvolvimento científico e tecnológico e a internacionalização da economia estão influenciando, de forma decisiva, a questão da formação dos cidadãos. Constatamos que esse contexto está exigindo alterações das práticas pedagógicas e, consecutivamente, das funções e atribuições dos professores, os quais terão que assimilar as profundas transformações produzidas no ensino, na sala de aula e no contexto social que os rodeia.

Conforme pontuamos, tal mudança exige uma ruptura de paradigma, uma ruptura com práticas pedagógicas baseadas na memorização, na repetição de conteúdos transmitidos, na ideia de reprodução do conhecimento. Para trabalhar o conteúdo de forma compreensível, torna-se fundamental que o professor, além de conhecer a matéria, conheça bem o público com o qual está trabalhando, o contexto no qual está inserido.

Kenski (2006), pontua que o professor necessita ter tempo e oportunidades de familiarização com as novas tecnologias educativas, suas possibilidades e seus limites, de modo que na sua prática pedagógica possa fazer escolhas conscientes sobre a utilização das formas mais adequadas ao ensino de um determinado conhecimento.

Conforme os PCN (1998), o professor teria de estar preparado a aprender constantemente, substituindo o papel de transmissor de informações pelo de problematizador de conteúdos e atividades sugeridas. Porém, pelo que entendemos isso não quer dizer que ele tenha de se tornar um especialista das possibilidades do recurso tecnológico, enquanto instrumento computacional. Deve sim informar-se e aprender a utilizar as potencialidades da ferramenta a ser usada na aula, aprimorando a prática da sala de aula.

Logo, as TIC possuem instrumentos que pode auxiliar no ensino e na aprendizagem da matemática, desde que utilizadas com compreensão pelo professor do que se pretende com elas.

Assim, existe necessidade da formação contínua do professor, pois as TIC permitem novas formas de abordar os conteúdos, o que requer um maior domínio da matéria, assim como o conhecimento técnico. Para Ponte (2000, p. 76):

Tal como o aluno, o professor acaba por ter de estar sempre a aprender. Desse modo, aproxima-se dos seus alunos. Deixa de ser a

autoridade incontestada do saber para passar a ser, muitas vezes, aquele que menos sabe (o que está longe de constituir uma modificação menor do seu papel profissional). (Grifo do autor).

Nesse sentido a formação do professor é essencial para um avanço na qualidade de suas práticas de sala de aula, necessitando que o formador perceba as mudanças que estão se sucedendo no mundo e, conseqüentemente, as escolas teriam de participar deste processo. É de sua responsabilidade procurar desenvolver atividades motivadoras e desafiadoras, pois se o planejamento da atividade não for envolvente, o alunado logo perde o interesse.

Cabe, portanto, ao professor a decisão de como e quando utilizar as TIC em suas aulas, conforme destacam os PCN.

É sempre o professor quem define quando, por que e como utilizar o recurso tecnológico a serviço do processo de ensino e aprendizagem. O professor é sempre responsável pelos processos que desencadeia para promover a construção de conhecimentos, e nesse sentido é insubstituível. (BRASIL, 1998, p. 155)

Para que o professor de matemática consiga exercer algum papel de agente de transformação social, é importante que ele tenha conhecimento de toda essa complexidade de fatores que influenciam sua prática pedagógica. Esse conjunto de conhecimentos é a teoria da prática e pode ser compreendido como a antecipação ideal de uma expectativa real. As ações desse professor consciente serão imbuídas por uma intencionalidade e o cotidiano em suas aulas será rompido para pausas de reflexão que determinarão seu fazer pedagógico.

Logo, é essencial uma nova postura do professor. Assim como nosso aluno não é mais o mesmo, o professor também precisa adequar-se a essa nova realidade, tanto no ponto de vista de relacionamento professor-aluno quanto na abordagem pedagógica. Cabe à escola, por meio do professor promover a reflexão e a aprendizagem dos alunos utilizando-se também dos recursos tecnológicos.

Quanto à questão da reflexão sobre os conteúdos, uso de tecnologias e a postura do professor no ensino de Matemática, as principais tecnologias utilizadas - por vezes únicas - são a linguagem, lápis, caderno, bem como giz e quadro. Isso se explica porque o ensino da Matemática

[...]traduz os conceitos de que trata em linguagem da lógica formal, que é a linguagem que preferencialmente dá funcionamento às máquinas. Desse modo, foi o ensino que mais se adaptou a uma forma mecânica de ensinar os conceitos. Destituídos de ações pedagógicas de enfoque na dimensão criativa do conceito, este ensino deixou de obrigar a integração do aluno no movimento do conceito, como atividade que solicita a participação de todas as formas de pensamento (MOURA, 2009, p.72-73).

Pode-se dizer que no ensino mecânico dos conteúdos a ênfase encontra-se na transmissão do conceito matemático sem a reflexão sobre o mesmo. Para a autora, uma ação pedagógica ideal é que o aluno seja integrado à “educação conceitual”. Esta, por sua vez, não ocorre aleatoriamente, tampouco quando o professor simplesmente faz uso do conceito, mas se configura, principalmente, em um momento intencionalmente planejado (MOURA, 2009, p.68), no qual o professor propõe e desenvolve junto com os alunos atividades que promovam o pensamento reflexivo sobre o conteúdo ensinado. Nesse sentido, a integração das tecnologias, tais como televisão, calculadora, computador, entre outras pode auxiliar nesse processo.

Tratando-se de TIC para o ensino de Matemática, especificamente quanto ao uso do computador, atualmente há uma gama de softwares disponíveis livremente na web - a quantidade é invejável a qualquer outra disciplina. É importante destacar que, conforme aponta Valente (1998), há vários tipos de software: tutoriais, de programação, de autoria, de simulação, entre outros. Tal classificação se dá principalmente pelo nível de reflexão do aluno e de interação entre professor-aluno-tecnologia-conteúdo. Na Matemática podemos destacar alguns *softwares* livres como GeoGebra (tipo autoria) e XLogo (tipo programação).

Diferentemente de outras disciplinas, como a Física ou a Química que tem a seu dispor mais *softwares* do tipo simuladores - os quais geralmente promovem uma ação mais passiva por parte do aluno, pois a principal ação é observar a simulação - uma boa parte dos *softwares* voltados para o ensino de Matemática é do tipo autoria, ou seja, possuem característica interativa e dinâmica, a qual proporciona papel mais ativo do aluno.

Contudo, ao utilizar-se desse tipo de *software* os alunos além de visualizar, podem construir e manipular essas construções, o que possibilita perceber as modificações. Embora o pensamento reflexivo por parte do aluno teoricamente seja mais favorecido ao utilizar-se de *softwares* de autoria, o principal fator que vai

promover esse pensamento reflexivo é a abordagem pedagógica utilizada pelo professor. Nessa perspectiva, cumpre salientar que

(...) o professor tem um papel fundamental no processo de aprendizagem. Em todos os tipos de *softwares*, sem o professor preparado para desafiar, desequilibrar o aprendiz, é muito difícil esperar que o *software* por si crie as situações para ele aprender. A preparação desse professor é fundamental para que a Educação dê o salto de qualidade e deixe de ser baseada na transmissão da informação e na realização de atividades para ser baseada na construção do conhecimento pelo aluno. (VALENTE, 1998, p. 84)

Dessa forma, se desejamos que uma das implicações para o uso de *software* ou qualquer outro objeto de aprendizagem no ensino de Matemática seja a aprendizagem dos alunos, é importante que o professor planeje e medie situações em que o aluno, a partir do uso da tecnologia integrado ao conteúdo, construa seu conhecimento. Com essa ação, o professor estará colocando em prática uma abordagem mais voltada para o uso pedagógico (com ênfase na reflexão do conteúdo matemático) do que para o uso instrumental (com ênfase na tecnologia). Com relação à abordagem pedagógica quanto ao uso das TIC no processo de ensino e aprendizagem, Kenski (2007) defende o uso numa perspectiva pedagógica em detrimento da perspectiva instrumental:

Para que as TIC possam trazer alterações no processo educativo, no entanto, elas precisam ser compreendidas e incorporadas pedagogicamente. Isso significa que é preciso respeitar as especificidades do ensino e da própria tecnologia para poder garantir que seu uso, realmente, faça diferença. Não basta usar a televisão ou o computador, é preciso saber usar de forma pedagogicamente correta a tecnologia escolhida (KENSKI, 2007 p.46).

Destarte, para que o professor possibilite a utilização da tecnologia escolhida de forma mais eficiente, conforme apontou Valente (1998) faz-se necessária a preparação desse professor para o uso pedagógico das TIC. Mais do que preparar instrumentalmente, é preciso provocar a reflexão das concepções pedagógicas dos professores, as quais se refletem em sua prática pedagógica, e podem promover uma atividade mais reflexiva e crítica, explorando ao máximo as TIC.



#### **4. PERCURSOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA, CAMPO EMPÍRICO E SUJEITOS COLABORADORES**

Nesta seção abordaremos: Os percursos metodológicos da pesquisa; O campo empírico e sujeitos colaboradores, descrevendo aspectos como: Delineamento da pesquisa e objetivos; A caracterização do campo empírico e identificação dos sujeitos da pesquisa, os quais colaboraram para compreendermos os resultados obtidos, verificando como o uso das TIC modifica a prática pedagógica nas aulas de matemática através de aspectos teóricos e práticos. Ressaltando que a referida pesquisa foi autorizada pelo Comitê de Ética do Hospital Universitário de Sergipe, conforme o Parecer substanciado (APÊNDICE D), mediante apresentações do Termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE A) e do Termo de anuência para realização de pesquisa (APÊNDICE B).

##### **4.1 Direcionamentos da Pesquisa**

Nesta pesquisa com abordagem qualitativa optou-se pelo estudo de caso, tendo em vista que nossa intenção é compreender como os professores de matemática utilizam as TIC na sua prática pedagógica.

A natureza flexível do estudo de caso favorece exatamente o aprofundamento do estudo, pois vão surgindo novas suposições para explicar o fenômeno estudado. Estas suposições surgem a partir do conhecimento do pesquisador antes de começar o estudo, mas, sobretudo, do conhecimento adquirido durante o mesmo (YIN, 2001).

Estudos de caso surgem do desejo de compreender fenômenos sociais complexos. Segundo Triviños (2012), o estudo de caso é uma categoria de pesquisa cujo objetivo é uma unidade que se analisa aprofundadamente, “além de permitir ao pesquisador lidar com uma ampla variedade de evidências, como: documentos, artefatos, entrevistas e observações” (YIN, 2001 p.27).

Seguindo o raciocínio de Yin (2001, p.35), o estudo de caso é uma investigação empírica que busca investigar um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. Para o autor, o estudo de caso “representa

uma maneira de se investigar um tópico empírico seguindo-se um conjunto de procedimentos pré-especificados.”

Assim sendo, queremos perceber a forma como, se expressa à relação professor-TIC-aula de matemática. Para tal, utilizaremos as técnicas de questionário e observação.

O questionário foi estruturado com perguntas abertas e fechadas, definido por Gil (2009), como uma relação de perguntas que o entrevistado responde sozinho, assinalando ou escrevendo as respostas e por Silva (2005), como um meio de obter respostas com questões que o próprio informante preenche. Contém um conjunto de questões relacionadas as questões norteadoras.

Respalando-nos em Triviños (2012), quando assevera que nesta metodologia, o estudo de caso, o pesquisador deve estar inserido no ambiente a ser pesquisado, em contato direto com a realidade investigada e coleta os dados necessários para a compreensão dos seus objetos de estudos.

Desse modo, comunga com o pensamento de Martins (2004, p. 289), sobre a pesquisa qualitativa ao afirmar que:

A pesquisa qualitativa é definida como aquela que privilegia a análise de microprocessos, através do estudo das ações sociais individuais e grupais, realizando um exame intensivo dos dados, e caracterizada pela heterodoxia no momento da análise. Enfatiza-se a necessidade do exercício da intuição e da imaginação pelo sociólogo, num tipo de trabalho artesanal, visto não só como condição para o aprofundamento da análise, mas também - o que é muito importante - para a liberdade do intelectual.

Inicialmente realizou-se levantamento bibliográfico das dissertações no banco de dados da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da UFS, priorizando as publicações da temática do estado de Sergipe e da Instituição, utilizando-se como palavras-chave TIC, ProInfo e formação continuada, e ao filtrar encontrou-se dez dissertações.

#### **Quadro 1** - Levantamento bibliográfico de dissertações e teses

ANO	TÍTULO	AUTOR(A)	PROGRAMA
2006	As tecnologias da informação e da comunicação e o processo ensino-aprendizagem: nova paisagem, novas sensibilidades: uma abordagem levyniana	SILVA, Neilton Costa da	Educação

2007	Caminhos pela liberdade do conhecimento : software livre no Assentamento Moacir Wanderley - Quissamã (SE)	MOURA, Josivan dos Santos	Educação
2008	Informática na educação: o programa de informatização na rede pública de ensino (ProInfo) : o caso das escolas da rede estadual de ensino /Aracaju-SE	CONCEIÇÃO, Sheilla Silva da	Educação
2008	As TIC no ambiente escolar : transmitir informação ou produzir conhecimento? (Um estudo de caso numa instituição de ensino particular em Aracaju-SE)	MOREIRA, Ucinide Rodrigues Rocha	Educação
2011	Formação continuada de professores: análise sobre uso das tecnologias da informação e comunicação - TIC na organização do trabalho pedagógico	PLÁCIDO, Maria Elze dos Santos	Educação
2012	As TIC como facilitadoras da aprendizagem significativa no ensino de física	MORAES, José Uibson Pereira	Ensino de Ciências e Matemática
2013	Uma investigação sobre o(s) uso(s) de calculadoras e computadores por professores de matemática da rede pública estadual de Aracaju-SE	LIMA, Ivana Silva Santos	Ensino de Ciências e Matemática
2016	Entre os documentos oficiais e a prática pedagógica : o uso das TIC no ensino de língua portuguesa no Colégio Estadual Atheneu Sergipense	SANTOS, Maria Conceição Lima	Letras
2017	Tecnologias da informação e comunicação no ensino de matemática : uma abordagem na prática docente	SANTOS, Katia Maria Limeira	Ensino de Ciências e Matemática
2017	Governança e alinhamento estratégico de TIC e negócio no âmbito das empresas sergipanas : proposta de melhorias na Metodologia PETIC a partir da gestão de riscos e da comunicação e transparência de TIC	SILVA, Claudio Junior Nascimento da	Ciência da Computação

**Fonte:** Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da UFS/Set-2017

Ao analisar as dissertações e teses filtradas, verificamos os títulos e fizemos a leitura dos resumos e palavras-chave, comprovando que apenas uma tem proximidade com o tema escolhido: Formação continuada de professores: Análise sobre o uso das novas tecnologias da informação e comunicação – TIC na organização do trabalho pedagógico; da autoria de Plácido (2011), a qual utilizou-se neste trabalho.

Na conjuntura educacional do ensino da matemática observa-se que as TIC ainda são pouco utilizadas. Investigar as causas da pouca inserção/ou não inserção das TIC na prática do professor poderá diagnosticar uma alternativa para assegurar o uso nas aulas.

Nesse sentido, espera-se que não se restrinja apenas ao espaço acadêmico, mas que seja disseminado no campo escolar no intuito de que possa auxiliar na reflexão frente à utilização das TIC nas práticas diárias dos professores, não só na rede municipal mais para se expandir a todos os professores, de Matemática em especial.

Parte-se do delineamento que o pesquisador deve escolher a melhor forma de buscar os resultados seguros e coerentes para o desenvolvimento dos trabalhos. A escolha para desenvolver a dissertação foi o estudo de caso, pois aproxima dos interesses e das possíveis variáveis a ser estudadas.

Para Gil (2009. p.5),

[...] o estudo de caso – pelo menos da forma como é concebido no âmbito da Metodologia de Pesquisa Científica – constitui uma das muitas modalidades de delineamento (design, em inglês). Trata-se, pois, de um dos diversos modelos propostos para produção de conhecimento num campo específico, assim como também o são o experimento e o levantamento. E que, embora caracterizado pela flexibilidade, não deixa de ser rigoroso.

O estudo de caso, o qual é caracterizado pelo estudo profundo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado, constituído principalmente de livros, revistas, internet. (LAKATOS e MARCONI, 2010)

Ressalta-se que a abordagem qualitativa com viés no estudo de caso, permite, segundo Triviños (2012), realizar investigações de maneira profunda, tanto de um indivíduo, como grupo ou instituição. Portanto, a metodologia escolhida possibilitou retratar a realidade de forma contextualizada, considerando que esta se desenvolve numa situação natural, o cotidiano da escola, rico em dados significativos, descritivos, que resultam das “[...] interações, ações, percepções, sensações e dos comportamentos das pessoas relacionados à situação específica onde ocorrem” (TRIVIÑOS, 2012, p.56).

A opção qualitativa demanda, ainda, averiguar e entender o fenômeno pedagógico com suporte das TIC, desde os saberes às práticas no contexto da própria prática pedagógica e suas manifestações para, a partir da descrição, interpretar e compreender os significados manifestos nos discursos e na ação docente.

Dentre os procedimentos utilizados para coleta de dados tem-se o questionário - constituído por uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas, por escrito, e sem a presença do entrevistador; e a Observação - para conseguir informações e utiliza os sentidos da observação de determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar fatos ou fenômenos que se desejam estudar (LAKATOS e MARCONI, 2010).

Optou-se pela observação, posteriormente a aplicação do questionário e análise das respostas que possibilitou identificar os colaboradores da pesquisa que utiliza as TIC em sua prática pedagógica.

Observar é destacar de um conjunto (objetos, pessoas, animais, etc.) algo especificamente, prestando, por exemplo, atenção em suas características (cor, tamanho etc.). Observar um “fenômeno social” significa, em primeiro lugar, que determinado evento social, simples ou complexo, tenha sido abstratamente separado de seu contexto para que, em sua dimensão singular, seja estudado em seus atos, atividades, significados, relações. (TRIVIÑOS, 2012, p. 153. Grifo do autor).

Percebe-se que na técnica da observação, individualizam-se ou agrupam-se os fenômenos dentro de uma realidade que é indivisível, essencialmente para descobrir seus aspectos aparentiais e mais profundos, até captar, se for possível, sua essência numa perspectiva específica e ampla, ao mesmo tempo, de contradições, dinamismos, de relações etc.

Assim, o desenvolvimento da metodologia da pesquisa requer escolhas de caminhos que permitam a tessitura de ideias, por considerar que o fenômeno a ser analisado está em um contexto, influenciando a vida de diversos sujeitos. A questão subjetiva dos sujeitos investigados vai compondo os elementos que perfazem a complexidade do fenômeno estudado. Com isso,

[...] O significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador. Nesses estudos há sempre uma tentativa de capturar a “perspectiva dos participantes”, isto é a maneira como os informantes encaram as questões que estão sendo focalizadas (LUDKE; ANDRÉ, 2004, p. 12, Grifo do autor)

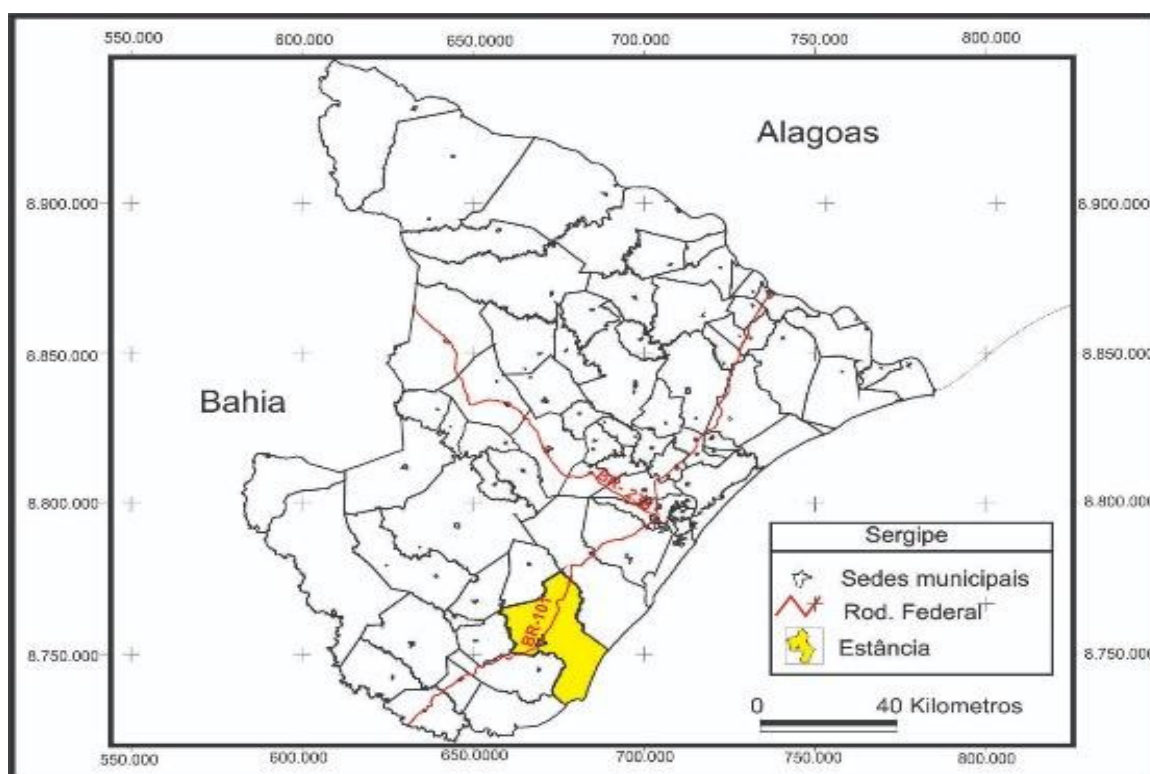
Logo, o percurso metodológico permite ampla análise de estudo pretendido e o mesmo possui diferentes propósitos, tais como: Explorar situações de vida real cujos limites não são claramente definidos; Descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação; Explicar as variáveis causas de determinado fenômeno em situações muito complexas que não possibilitam a utilização de levantamentos e experimentos.

## 4.2 Descrição do município foco da pesquisa

Para um maior conhecimento do lócus da pesquisa faremos uma breve descrição do município no qual o nosso objeto de estudo está inserido.

A cidade de Estância está localizada a 72 km da capital de Sergipe, Aracaju, pela BR 101. O município é um dos principais do Interior Sergipano, encontra-se localizado ao sudeste do Estado, integrando a microregião do litoral Sul Sergipano, fazendo limite com o município de Itaporanga D'Ajuda, com o Oceano Atlântico, com o Estado da Bahia, na restinga de Mangue Seco, separada pela Barra de Estância; do Sudeste com os municípios de Indiaroba e Santa Luzia do Itanhy, separada pelo Rio Piauí; a oeste com o município de Arauá e ao nordeste com o município de Salgado.

**Figura 1** – Mapa de Estância/SE



**Fonte:** Elaborado por Diana Mendonça Carvalho

Estância possui uma população de aproximadamente 68.846 habitantes, segundo o censo de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Sua Área territorial é de 644.487 km<sup>2</sup>, equivalente a 2,8% do território sergipano.

Historicamente, o mexicano Pedro Homem da Costa foi o fundador da cidade de Estância, chamada de “Cidade Jardim”, por sua Majestade Dom Pedro II, Imperador do Brasil, quando a visitou em janeiro de 1860.

Pedro Homem da Costa e seu concunhado foram agraciados com as terras onde se encontra hoje o território de Estância. A doação foi feita pelo Capitão-mor da Capitania de Sergipe, João Mendes, em 16 de setembro de 1621, porém, as ditas terras haviam sido adquiridas anteriormente por Diogo de Quadros e Antônio Guedes, os quais não a povoaram nem a colonizaram, razão pela qual perderam o direito de concessão. Tanto Pedro Homem da Costa, como Pedro Alves e João Dias Cardoso, este último sogro dos dois, já ocupava a gleba antes da concessão, com roças e criação de gados. ([www.estancia.se.gov.br](http://www.estancia.se.gov.br))

Quem primeiro desbravou as terras foi Pedro Homem da Costa e nelas edificou uma capela, dedicada a Nossa Senhora de Guadalupe, santa que é também a Padroeira do México e que se tornou também padroeira da Estância.

Durante muito tempo, Estância foi subordinada à Vila de Santa Luzia do Real, atualmente Santa Luzia do Itanhy. Só em abril de 1757, o rei autorizou que realizassem na povoação de Estância vereações, audiências, arrematações e outros atos judiciais na alternativa dos juízes ordinários, acontecendo assim, a separação jurídica da Vila de Santa Luzia, então em franca decadência. Em 25 de outubro de 1831, a sede da Vila de Santa Luzia é transferida para Estância. Em 5 de março de 1835, é criada a sua Comarca, e, finalmente, a 04 de maio de 1848, foi elevada a categoria de cidade.

Localizada em um planalto elevado, cortado por dois rios importantes do Estado sergipano, o Piauí e o Piauitinga, além de outros menores como o Fundo e o Maculanduba, o Biriba, o Cassunguê e o Rosentina, e recebe a brisa suave do Oceano Atlântico.

O município tem um clima agradável e suas praias, algumas delas ainda intocadas, são motivos de visita constante de turistas de todo o Nordeste e do Sul do país, destacando-se Abaís e Saco, como as principais utilizadas para o veraneio e pesca.

Estância é considerada berço da cultura sergipana, dos gênios que abrilhantaram as letras e as artes plásticas, cidade contada em verso e prosa por visitantes ilustres como D. Pedro II, “Estância Jardim de Sergipe”, por Jorge Amado

“é indispensável, sem dúvida, entrar em Estância, cidade bela e ilustre, quase idílica, habitada pelo povo mais cordial do mundo”, dentre outras.

#### **4.3 A Rede de ensino de Estância-SE e a Escola Municipal João Nascimento Filho**

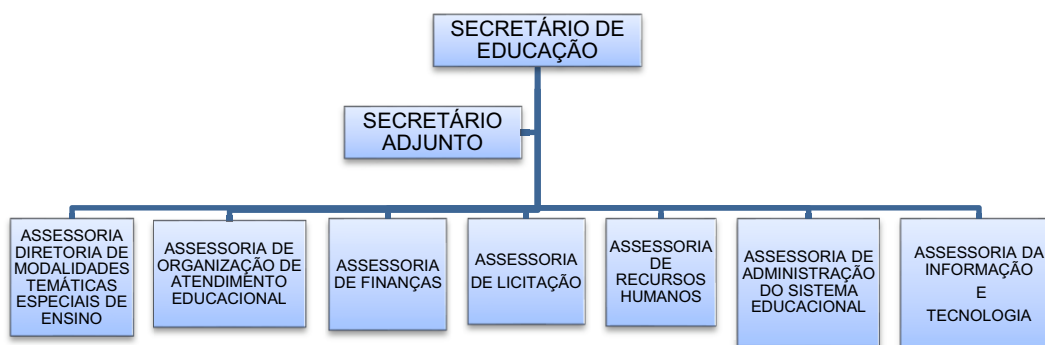
No tocante a Educação municipal foi instituído em 18 de janeiro de 2002, o Sistema Municipal de Ensino de Estância (SMEE), de acordo com o disposto da Constituição Federal em seu artigo 211, e § 2º do Art. 11º da LDBEN nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

O SMEE tem por objetivo promover, orientar, coordenar e controlar a execução das atividades relacionadas ao ensino no município, inclusive realizando melhorias e as mudanças necessárias para executar uma educação de qualidade, que tenha como alcance o resultado positivo da aprendizagem dos educandos, a satisfação dos agentes educacionais, e o exercício pleno da cidadania.

Com relação à composição do SMEE, no Art.3º da lei que estabelece o Sistema, aponta como órgão central, a Secretaria Municipal de Educação (SEME), a qual tem a suas funções definidas pelo Decreto nº 3.039/2001, d 19 de outubro de 2001, seguida pelo Conselho Municipal de Educação (CONMEE), o qual executa funções normativa, deliberativa e de supervisão, conforme as previsões em lei específica, as instituições de Ensino Fundamental e de Educação Infantil criadas e mantidas pelo Poder Público Municipal, as instituições de Educação Infantil criadas e mantidas pela iniciativa privada, e outros órgãos e serviços municipais da área educacional de caráter administrativo e de apoio técnico.

A Secretaria Municipal de Educação de Estância possui uma equipe de 92 funcionários efetivos e 35 funcionários de cargo comissionado que trabalham em prol do processo educacional do município. Esse órgão tem como estruturação os principais cargos:



**Figura 2 - Organograma da SEME/2017**

**Fonte:** Autoria própria/2017

O objetivo da SEME é desenvolver uma educação de qualidade, ampliando o nível de conhecimento dos alunos, assim como as oportunidades de desempenhar suas habilidades com o sucesso fora do recinto escolar, construindo com seus educadores uma sociedade digna e justa, também desenvolver estudos integrados com o corpo docente analisando os indicadores educacionais com vista à construção coletiva e democrática do Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola.

A SEME através da Assessoria Diretoria de Modalidades Temáticas Especiais de Ensino acompanha as atividades e ações das unidades escolares, e tem por finalidade assegurar o desempenho conjunto e integrado das coordenações de modo a garantir o funcionamento do ensino.

Atualmente a rede Municipal de Ensino é composta por 41 unidades de Ensino, sendo 04 unidades de Educação Infantil, 06 creches e as demais atendem o Ensino Fundamental, sendo que 07 atendem o Ensino Fundamental II na zona urbana e 02 que atendem o Ensino Fundamental II na zona rural.

O município de Estância possui ainda 07 escolas da Rede Estadual de Ensino na zona urbana; 10 escolas particulares; 01 Unidade de Ensino de Curso técnico, Escola de Ensino Médio João Batista da Rocha; 02 Universidades: Universidade Tiradentes (UNIT) e Universidade Aberta do Brasil (UAB); e 01 Instituto Federal de Sergipe (IFS), o qual oferta cursos integrados de nível médio, cursos técnicos e 01 curso de nível superior: Engenharia Civil. Sedia também a 1ª diretoria Regional de Educação do Estado de Sergipe, a DRE-1.

Cabe ressaltar que a Rede Municipal de Ensino de Estância é composta por 564 professores, sendo: 83 contratados e 481 efetivos. No tocante aos professores

que compõe o quadro do magistério do Município, 34 são professores que lecionam Matemática, sendo 31 efetivos e 03 contratados, sendo que 02 professores encontram-se em desvio de função, assumindo a função de gestores de escolas e 02 em licença prêmio para estudos. O quadro discente possui 10.533 alunos, dos quais 3085 são alunos no fundamental II. (SEME/2017)

Com relação ao Ano Letivo, segundo o Plano Municipal de Educação de Estância (PMEE), é dividido em 04 unidades de estudo, totalizando 200 dias letivos, a cada unidade os alunos recebem uma nota através de prova escrita, trabalhos (participação em projetos, seminários e outros) e pesquisas. A recuperação é semestral, ou seja, a cada duas unidades.

No tocante aos LTE verificou-se que até final do ano de 2016, contava com 08 escolas que possuíam o LTE, dentre estas a escolhida para a pesquisa foi a Escola Municipal João Nascimento Filho, por ser a única unidade específica do Ensino fundamental II na zona urbana. Atualmente os LTE atendem 5923 discentes.

**Quadro 2 - Demonstrativo das Escolas da Rede Pública Municipal com LTE**

<b>ESCOLAS MUNICIPAIS COM LTE</b>	<b>ANO DE IMPLANTAÇÃO DO LTE</b>	<b>NÚMEROS DE ALUNOS ATENDIDOS</b>
1.Escola Municipal João Nascimento Filho	2002	823
2.Escola Municipal Senador	2002	961
3.Escola Municipal Laura Cardoso Costa	2007	1397
4.Escola Municipal Prof. Azarias Santos	2007	300
5.Escola Municipal M <sup>a</sup> Isabel Nabuco D'Ávila	2009	910
6.Escola Municipal Dom José Bezerra Coutinho	2009	884
7.Escola Municipal Ana Lima Santos Aquino	2009	174
8.Escola Municipal Dorijan Dos Santos	2009	474

**Fonte:** SEME/2017.

A educação em Estância encontra-se com um baixo rendimento, mesmo com um grande número de alunos e professores que estão em busca de uma melhor formação, tomamos como parâmetro o resultado do Índice de Desenvolvimento da

Educação Básica (IDEB) de 2015 nos anos iniciais de 3,9, quando sua meta projetada era de 4,2 e mais gritante é o resultado dos anos finais de 2,8, quando a projeção era de 3,8.

**Tabela 1:** Avaliação do IDEB anos (2007-2015) – ANOS INICIAIS

Anos	2007	2009	2011	2013	2015
IDEB Observado	3.1	3.5	3.2	3.8	3.9
Meta Projetada	3.0	3.3	3,7	4.0	4.3

**Fonte:** Inep/MEC/2017.

**Tabela 2:** Avaliação do IDEB anos (2007-2015) – ANOS FINAIS

Anos	2007	2009	2011	2013	2015
IDEB Observado	2.8	3.0	2.7	2.3	2.7
Meta Projetada	2.4	2.7	3.0	3.5	3.9

**Fonte:** Inep/MEC/2017.

Fazendo uma análise dos dados expostos nos quadros acima, observamos que apesar do município está acima da meta nos anos iniciais em 2007 e 2009, nos anos de 2011, 2013 e 2015, identifica-se uma queda do IDEB e o não cumprimento da meta prevista nesses anos, além de estar abaixo do valor da referência nacional que é a nota 6.0.

Para uma melhor compreensão deste estudo, faz-se necessário uma breve caracterização da Unidade de Ensino que fundamenta esta pesquisa. Segundo Fazenda (2011, p.4) “Conhecer o lugar de onde se fala é condição fundamental para quem necessita investigar como proceder ou como desenvolver uma atitude interdisciplinar na prática cotidiana.”

A Escola Municipal João Nascimento Filho (JNF), criada pelo Decreto n.º 1541, de 20 de fevereiro de 1979, tendo o seu funcionamento autorizado pela Resolução Nº 100/82 de 22 de dezembro de 1982 e reconhecida pela Resolução Nº 114/89 de 27 de junho de 1989, documentos expedidos pelo Conselho Estadual de Educação (CEE).

**Figura 3 – Escola Municipal João Nascimento Filho**



**Fonte:** Autoria própria/2017

A escola recebeu esse nome em homenagem ao professor João Nascimento Filho. Atualmente a Escola funciona em três turnos (matutino, vespertino e noturno) e possui um total de 22 turmas. Em 2017 passou a atuar apenas com o ensino fundamental II.

Atende à demanda de alunos regulares nos turnos matutino, vespertino e no turno noturno os alunos com distorção idade/série. Tem como referência proporcionar uma educação entendida como um processo social, inclusivo, preparando o aluno para o convívio em sociedade.

Quanto ao quantitativo de funcionários, a escola apresenta o seguinte quadro: 01 diretora, 03 coordenadoras pedagógicas, 06 na área administrativa, 11 no apoio administrativo e execução de serviços gerais (merendeiras, agentes de vigilância, serviços de limpeza e conservação). O quadro de professores é composto por 51 professores. 08 desses ministram aulas de Matemática, sendo que 01 encontra-se exercendo o cargo de diretor e 01 outro está de licença para estudo no mestrado. Logo, 06 foram colaboradores na nossa pesquisa.

No tocante ao PPP foi fundamentado em uma metodologia democrática, participativa, através de responsabilidade assumida coletivamente e embasado nos pressupostos teóricos e metodológicos da pedagogia histórico crítica, na qual se enfatizam os seguintes aspectos: a prática social inicial do educando, todo

conhecimento deve ser questionado (problematização); a importância da aprendizagem para a vida e sua possível aplicabilidade para a solução dos problemas sociais (instrumentalização); a catarse e a prática social final.

A Pedagogia Histórico Crítica norteia a Organização do Trabalho Pedagógico (OTP) dos professores desta unidade de ensino, por acreditarem como sendo uma concepção que atende a formação omnilateral, visto que sustenta-se nos pressupostos da concepção histórico-social tem como pressuposto ontológico, gnosiológico e axiológico o materialismo histórico-dialético, ou seja, a compreensão do desenvolvimento histórico a partir do modo como os homens produzem sua existência.

O seu objetivo geral é desenvolver situações de ensino: reconhecendo e respeitando diferenças relacionadas a fatores tais como nível socioeconômico, cultura, etnia, gênero, religião/religiosidade e outros; formulando objetivos de ensino contextualizados, possíveis de serem atingidos e expressos com clareza; selecionando conteúdos e estratégias de ensino e aprendizagem adequadas às condições dos alunos e aos objetivos pretendidos; planejando instrumentos de avaliação diversificados, que sejam capazes de captar a gama de resultados obtidos com situações criadas e experiências vivenciadas.

A escola se propõe alcançar 100% dos objetivos propostos conforme descritos no PPP da escola, de modo a garantir uma educação de qualidade, que possa ampliar o conhecimento, a visão do aluno garantindo a formação do cidadão.

#### **4.4 Descrevendo os sujeitos colaboradores da pesquisa**

Para desenvolvimento desta pesquisa foi realizado no 2º semestre do ano letivo de 2016 um levantamento de dados, visando identificar quantos professores de Matemática, lecionavam na Rede Municipal de Educação de Estância-SE. Esse levantamento ocorreu no primeiro momento com o setor de recursos humanos da SEME. A pretensão inicial da pesquisa era realizá-la em todas as escolas que lecionavam o ensino fundamental II, ou seja com todos os professores de Matemática da rede.

No 1º semestre de 2017 a JNF passou a ofertar apenas o ensino fundamental II, passando assim, a ser a primeira escola da rede de unidade específica com esse segmento. Tal fato influenciou para que fosse escolhida como campo da pesquisa.

A opção pelas turmas do ensino fundamental II e pela disciplina de Matemática justifica-se pela minha experiência nesse nível de ensino na escola pesquisada, sendo que sou professora nesse estabelecimento de ensino há 13 anos, onde me despertou o interesse pela temática, sendo que no momento encontro-me afastada das atividades docentes para cursar o mestrado no Ensino de Ciências e matemática.

Desta feita, o grupo escolhido para estudo dessa pesquisa foi formado a princípio por 06 professores de Matemática, dos quais 01 optou por não fazer parte da pesquisa. Os professores que participaram da pesquisa adotarão a seguinte nomenclatura para nos referirmos aos mesmos durante a análise dos questionários e das observações P1, P2, P3, ..., P5 como forma de preservação de suas identidades, destacando os elementos em relação às suas trajetórias pessoais, acadêmicas e profissionais.

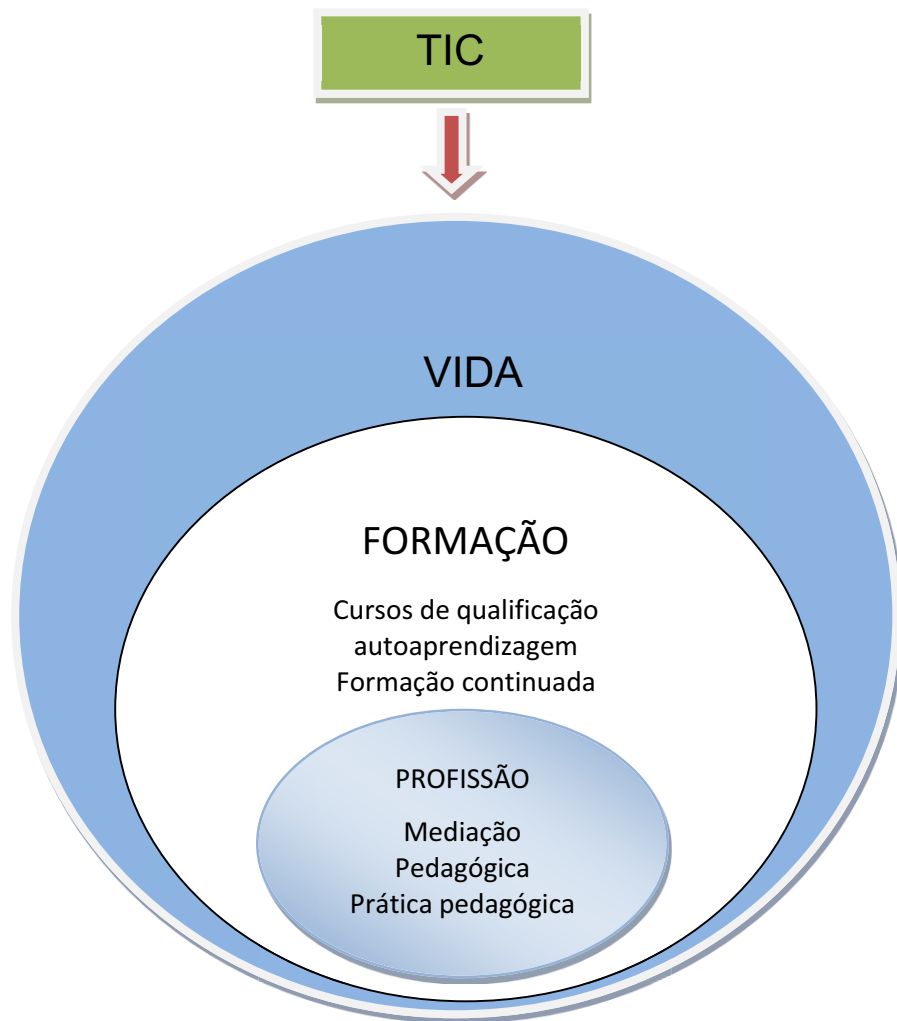
Baseado em Minayo (2002) ao pontuar que a pesquisa qualitativa não leva em consideração o critério numérico para assegurar a sua representatividade, pois em igual razão, a amostragem de qualidade é aquela que possibilita abranger todo o problema investigado em suas múltiplas dimensões.

A reflexão sobre o perfil dos profissionais que se constituem como sujeitos da pesquisa permite perceber experiências plurais não lineares, que dialogam, a partir da identificação com a Matemática enquanto área de conhecimento na qual transitaram como alunos e agora atuam como docentes. Suas histórias de vida e formação e, possivelmente, as experiências profissionais, possibilitarão, mais adiante verificar que a prática pedagógica dos colaboradores e experiências se articularão em torno de questões comuns, apresentando diferentes faces e compreensões de um mesmo fenômeno.

Das indagações feitas no início da formulação desta pesquisa, que apontam elementos das histórias de vida do pesquisador em relação ao uso das TIC em nível pessoal, perpassando os desafios postos pela vivência institucional na JNF em que se dá o encontro com os demais sujeitos dessa investigação, é que acredito que possa ocorrer, também, o encontro entre as interpretações dos professores, em suas interações com as TIC, em nível individual e institucionalmente.

Assim, em um primeiro momento, foi solicitado aos docentes que respondessem individualmente a um questionário (Apêndice C) . De acordo com o diagrama:

**Figura 4** – Diagrama: Roteiro para o questionário



**Fonte:** Autoria própria/2017.

Esse roteiro sintetizou as questões presentes no questionário e foi utilizado como guia no processo de realização da observação semiestruturada, contemplando os usos das TIC na vida, na formação e na profissão dos docentes, buscando compreender a complexidade da formação em suas relações com autoaprendizagem, formação continuada, bem como os aspectos da mediação pedagógica e experiências na sua prática pedagógica, durante o exercício da profissão.

As questões de 01 a 07 do questionário estruturaram o quadro a seguir:

**Quadro 4 – Perfil dos Colaboradores da Pesquisa**

DADOS COLETADOS	P1	P2	P3	P4	P5
Sexo – F(feminino) ou M(masculino)	M	F	M	M	F
Faixa Etária (anos)	51 ou mais	De 41 a 50	De 41 a 50	De 41 a 50	De 41 a 50
Tempo (anos) de docência	33	18	21	30	18
Tempo (anos) Atuação na escola JNF	31	13	01	17	05
Formação Acadêmica	Licenciatura em Matemática	Licenciatura e Bacharelado em Matemática	Licenciatura em Matemática e pedagogia	Licenciatura em Matemática	Licenciatura em Matemática
Última Titulação	Especialização	Especialização	Especialização	Graduação	Graduação

**Fonte:** Autoria própria (2017).

Cabe destacar que são profissionais com experiências no Magistério. Durante a coleta de dados, os professores afirmam dedicar-se apenas à docência, sendo alguns também professores em outras instituições de ensino.



## **5. A PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA E O USO DAS TIC**

Esta seção nos aproxima do passo final dessa pesquisa que visou analisar as contribuições da formação continuada para o uso das TIC na prática pedagógica dos professores de Matemática. Mas antes de apresentá-las, cabe uma explanação sobre como foi estruturado o texto dessa seção que tem como objetivo inicial analisar as concepções dos professores a respeito das TIC; em seguida, identificar os limites e avanços do uso das TIC na organização da prática pedagógica.

Realizou-se um estudo de caso, caracterizado como um processo de produção de conhecimento e não apenas como uma forma descritiva de relatar seus resultados, pois propõe conservar a complexidade do processo educativo e a riqueza de seu contexto peculiar.

Nesta etapa, apresentaremos a descrição do questionário (APÊNDICE C) aplicados aos professores de Matemática e as observações realizadas nas aulas ministradas pelos sujeitos da pesquisa.

A aplicação do questionário, apesar de ser reconhecido como um instrumento que não proporciona maior contato com os colaboradores da investigação se constituiu como uma primeira aproximação com os mesmos, visando levantar dados iniciais sobre suas relações com as TIC, seus perfis de formação, entre outros dados de natureza mais objetiva. As questões de 1 a 7 do questionário (APÊNDICE C) aplicado foram explanadas na seção anterior, no quadro 4, que trata da descrição dos sujeitos colaboradores da pesquisa.

Utilizou-se também observação, como técnica de coleta de dados empíricos na pesquisa qualitativa, que é discutida por vários autores, entre os quais, Triviños (2012), que diz ser uma das vantagens da utilização dessa técnica a possibilidade de um contato pessoal do pesquisador com o objeto de investigação, permitindo acompanhar as experiências diárias dos colaboradores e apreender o significado que atribuem à realidade e às suas ações.

O colaborador P5 foi excluído da observação por não ter respondido as questões de 11 a 19, impossibilitando-nos de termos os parâmetros para observá-lo, visto que essas questões direcionam o que devemos verificar em lócus.

Destaca-se que o tratamento, a compreensão e interpretação dos resultados foram subsidiados pelos pressupostos teóricos de Bardin (2011), a partir da análise de conteúdo.

A análise de conteúdo é um conjunto de instrumentos metodológicos que se aplicam a conteúdos diversificados, seu campo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações, a qual põe em evidência a fala durante uma entrevista, provando que o objetivo da vida cotidiana funciona como uma linguagem: e o nosso vestuário é uma mensagem e que o ambiente onde encontramos também fala (BARDIN, 2011). As análises ocorreram a partir das respostas do questionário, das observações, das práticas pedagógicas dos pesquisados.

Bardin (2011, p. 131) defende que “[...] o analista, tendo à sua disposição resultados significativos e fiéis, pode então propor inferências e adiantar interpretações a propósito dos objetivos previstos”. Assim, os dados vão subsidiar a pesquisa, possibilitando interpretação, condensação e, ao mesmo tempo, destaque de informações fornecidas pela análise. Toma-se como pressuposto as seguintes categorias de conteúdo: Formação continuada ofertada aos professores de matemática; O uso das TIC nas aulas de Matemática; e à Prática Pedagógica dos professores para o uso das TIC.

### **5.1 Formação Continuada ofertada aos professores de matemática**

A formação continuada de professores é tema de discussão nas diversas agendas das políticas educacionais dos últimos anos, como podemos observar na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (1996), no Plano Nacional de Educação (2001, 2014), na Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica (2009).

Corroborar com o pensamento de Nóvoa (1995) a concepção de formação explícita no Referencial para a Formação de Professores (BRASIL, 2002, p. 68), onde a formação continuada é definida como:

[...] necessidade intrínseca para os profissionais da educação escolar, e faz parte de um processo permanente de desenvolvimento profissional que deve ser assegurado a todos. A formação continuada deve propiciar atualizações, aprofundamento das temáticas educacionais e apoiar-se numa reflexão sobre a prática educativa, promovendo um processo constante de autoavaliação que oriente a

construção contínua de competências profissionais. [...] a perspectiva de formação continuada que aqui se propõe está intimamente ligada à existência dos projetos educativos das escolas de educação básica (de educação infantil, ensino fundamental, educação de jovens e adultos), e pode acontecer tanto no trabalho sistemático dentro do espaço da escola quanto fora dela, mas sempre com repercussão em suas atividades.

A formação continuada deve ter como foco as diferentes situações que constituem o ato educativo, a análise das práticas docentes e a criação de espaços para a reflexão coletiva, esforçando-se, sempre, para criar na escola a crença de que é possível pensar soluções para as questões que desafiam a ação educativa. São esses movimentos que nos levam a concordar com Nóvoa (1995, p. 25):

A formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal. Por isso é tão importante investir a pessoa e dar um estatuto ao saber da experiência [...]. Práticas de formação que tomem como referência as dimensões colectivas contribuem para a emancipação profissional e para a consolidação de uma profissão que é autônoma na produção dos seus saberes e dos seus valores.

Logo, estudos sobre essa questão tornam-se relevantes para a realização de um debate que resulte em ações de formação que promovam uma postura reflexiva sobre a prática, conjugada com as teorias educacionais que possibilite ao professor reelaborar seus conhecimentos, tornando-se protagonista desse processo e não apenas um cumpridor de tarefas, que adota soluções das quais desconhece o alcance e o impacto educacional. (PÉREZ GÓMEZ, 1992).

Para Gatti (2008) o surgimento de tantos tipos de formação continuada não ocorreu/ocorre por acaso, tem base histórica em condições emergenciais na sociedade contemporânea, nos desafios postos ao sistema de ensino, principalmente pela inserção das tecnologias.

A análise do questionário respondido pelos colaboradores da pesquisa foi realizada com a intenção de desvelar nesse momento, através das respostas, se os professores da Escola Municipal João Nascimento Filho participaram dos cursos de formação continuada e quem o/os ofertou/ofertaram; e se dentre os cursos ofertados existia algum apropriado para o uso das TIC.

A partir do contexto explicitado, quando os sujeitos da pesquisa foram questionados sobre sua participação em cursos de formação continuada e se dentre eles existiam alguns para o uso das TIC e quais foram esses cursos, apenas os colaboradores P1, P3 e P4 responderam positivamente. No entanto, o colaborador P3 foi o único que recordou-se do curso ao qual participou, intitulado: O uso das tecnologias nas escolas.

No tocante, as instituições que ofertaram as formações continuadas, foram citadas a SEME, por P3 e P4; DER 1, pelo colaborador P3 e a Escola Municipal João Nascimento Filho pelo colaborador P4.

A formação continuada é ofertada para o aprofundamento e avanços nas formações de professores. Mas nem sempre ocorre esse aprofundamento ou ampliação do conhecimento, porque muitas das iniciativas públicas de formação continuada no setor educacional adquirem feição de programas compensatórios e não prioritariamente de atualização e aprofundamento em avanços do conhecimento.

Os sujeitos P1, P3 e P4 afirmaram ter participado de cursos de formação continuada, porém apenas o P3 lembrava qual curso tinha participado, como citamos anteriormente. Essa situação não contempla o propósito da formação continuada, que seria o aprimoramento de profissionais nos avanços, renovações e inovações de suas áreas, dando sustentação a sua criatividade pessoal e a de grupos profissionais, como assegura Gatti, 2008.

As políticas de formação continuada devem capacitar os professores para que esses percebam as TIC para além de meros veículos de informação, ferramentas ou instrumentos educacionais, e sim com os múltiplos reflexos na área cognitiva e nas ações práticas, ao possibilitar novas formas de comunicação e produção de conhecimento, gerando transformações na consciência individual e na percepção de mundo, nos valores e nas formas de atuação social (SANTOS, 2009).

De acordo com Nóvoa (1995) a formação continuada de professores visa momentos de socialização, integração e configuração pessoal, acreditando ser local propício para a troca de conhecimentos e técnicas novas para adaptar ao cotidiano escolar.

Entende-se que, à medida em que os professores apreendem conhecimentos inovadores, originários dos cursos de formação continuada, voltados para o uso das TIC, terão condições de propiciar uma melhor formação

aos seus alunos e, conseqüentemente, terão melhores condições para responder/atender às necessidades de desenvolvimento da sociedade e, de forma paralela e concomitantemente, deverão estar preparados para internalizar criticamente as inovações tecnológicas e colocá-las em prática. Fato que não foi comprovado nas respostas dadas pelos 3 sujeitos da pesquisa que afirmaram ter participada das formações, e apenas 1 lembrava qual o curso, o colaborador P3. Se os sujeitos não se recordam das formações continuadas que participaram (P1 e P4), esses dados revelam que os cursos de formação de professores necessitam de aprofundamento prático sobre as questões pedagógicas, de modo a se desenvolverem com base em práticas dialógicas que possibilitem a compreensão da realidade escolar. Pois, a difícil relação teoria/prática, conhecimento/ação precisa desafiar-nos na busca de concepções e de processos pedagógicos inovadores.

Levando em conta as palavras de Freire (1991), temos a convicção de que o professor melhor formado pode desempenhar de forma mais adequada sua atividade de mediar a aprendizagem e o desenvolvimento humano de seus alunos.

Vale lembrar que as considerações aqui registradas ressaltam e reafirmam a importância de uma política de formação continuada para os professores de matemática para o uso das TIC. Políticas essas que não podem prescindir de um grande compromisso por parte dos responsáveis pela implantação e acompanhamento das ações de formação continuada dos profissionais que coordenam e orientam o trabalho da educação matemática nos espaços educativos.

## **5.2 O uso das TIC nas aulas de Matemática**

A nossa sociedade passa por momentos de transformações, muitas dessas mudanças ocorrem devido às TIC, que aos poucos, vão se interligando as atividades sociais, culturais e educativas. Diante desse exposto, tratar do uso das TIC nas aulas de Matemática abrange um tema complexo e desafiador, pois requer do professor uma reflexão sobre novas formas de ensinar e aprender Matemática, mostrando que é possível suscitar no aluno o desejo de aprender. Para Castells (2006, p. 113),

[...] a computação que revolucionou a vida moderna, as novas tecnologias usam a matemática e o quanto pode ser explorada e como ela é uma teia de inter-retro-relações. A complexidade vem quebrar

paradigmas, e há muito a comunidade científica se deu conta de que antigos paradigmas não respondem mais.

As TIC proporcionam a adequação do contexto e as situações do processo de aprendizagem às diversidades em sala de aula, fornecendo recursos didáticos adequados às diferenças e necessidades de cada aluno.

A compreensão de como o professor deve se comportar na maneira de ensinar Matemática com o auxílio das TIC como instrumento pedagógico, advém da prática pedagógica interativa, percebendo que a dimensão social da revolução tecnológica da informação tem o influenciado. Nessa perspectiva, os professores de Matemática investigados revelaram quando questionados se utilizam as TIC em suas aulas que, pouco ou quase não costumam utilizá-las em suas práticas.

As possibilidades constatadas no uso das TIC são variadas, oportunizando que o professor apresente de forma diferenciada as informações. Por meio das TIC, disponibilizamos da informação no momento em que precisamos, de acordo com nosso interesse. Porém foram feitos alguns relatos de dificuldade em utilizar as TIC nas aulas como o depoimento de P3:

[...] por se tratar de uma área do conhecimento que lida com simbologia e representação abstrata, nossos alunos sentem dificuldade em associar conceitos ao uso com novas tecnologias. (P3)

O colaborador P4 ressaltou que a dificuldade só é sentida nas turmas compostas com mais de 40 alunos. O P2 relatou ter dificuldade por não ter participado de curso de formação continuada para o uso das TIC.

A principal dificuldade de se incorporar as TIC no processo de ensino, é o fato de que o professor ser ainda apontado como o principal condutor de todo conhecimento, esquecendo-se de que os alunos também fazem parte do processo de aprendizagem.

Nessa perspectiva, Borba (2014, p. 65) acredita que

[...] ao refletir sobre as dificuldades e obstáculos que encontra, ele pode vir a perceber que a escola, sobre tudo a sala de aula, não é a fonte exclusiva de informações para os alunos. Atualmente, as informações podem ser obtidas nos mais variados lugares. Porém, sabemos que informação não é tudo, é preciso um espaço no qual ela sejam organizadas e discutidas. A escola pode ser esse espaço. Um

espaço pensado como se fosse uma “mesa” onde alunos e professores se sentam por compartilhar as diferentes informações e experiências vividas, gerar e disseminar novos conhecimentos. O professor pode vir a perceber que cabe a ele compartilhar com seus alunos a responsabilidade pela organização dessa mesa de modo a constituir-la num ambiente de aprendizagem e geração de novos conhecimentos.

Atualmente, diante das tecnologias apresentadas aos alunos, o professor tem o papel de interventor no ensino, dando o suporte necessário ao uso adequado e responsável dos recursos tecnológicos. Para que isso aconteça, o professor deve buscar, ainda em sua formação, se atualizar não só dentro de sua especialidade, mas também, dos recursos didáticos tecnológicos que possam auxiliar em suas práticas pedagógicas.

Muitos veem nas TIC, a perspectiva transformadora e determinante para melhorar a educação, mas deve-se considerar que há muitos problemas ainda associados à incorporação de tecnologias nas escolas. Os colaboradores quando questionados de como incorporavam as TIC em suas aulas, 2 afirmaram que não as incorporavam. O colaborador P3 relatou que incorpora de forma moderada, basicamente para uso restrito de pesquisas e jogos didáticos. Já o P4 disse incorporar de acordo com os conteúdos adequando-os a realidade de cada turma.

Diante do exposto, percebe-se que ainda é um desafio para os professores mudar sua forma de conceber e pôr em prática o ensino, através de novos recursos. Para Imbérnon (2010, p.36):

Para que o uso das TIC signifique uma transformação educativa que se transforme em melhora, muitas coisas terão que mudar. Muitas estão nas mãos dos próprios professores, que terão que redesenhar seu papel e sua responsabilidade na escola atual. Mas outras tantas escapam de seu controle e se inscrevem na esfera da direção da escola, da administração e da própria sociedade.

As TIC quando são utilizadas, tendem a melhorar o processo de ensino, pois criam ambientes de aprendizagem, colaborando com o aluno na assimilação dos conteúdos. O computador e a Internet atrai a atenção dos alunos desenvolvendo neles, habilidades para captar a informação. Essa informação manifesta-se de forma cada vez mais interativa e cada vez mais rápida, que os envolvidos no processo de ensino, muitas vezes, não conseguem assimilar.

A escola *lócus* da pesquisa possui LTE, o que facilita o utilização do computador e da Internet na prática pedagógica dos professores. Entretanto, quando questionados sobre a utilização do LTE, quanto ao uso do mesmo com seus alunos, P2 e P4 afirmou utilizá-lo mensalmente; P1 e P5 que não leva suas turmas ao LTE e P3 pontuou que “ainda não o utilizei durante esse ano. Motivo: Quantidade dos alunos.”

Os professores devem fazer uso das TIC como novos meios de aprendizagem em todos os aspectos do currículo. Hoje as TIC são utilizadas em trabalhos extracurriculares, ou complemento didático. O computador ainda não é considerado um recurso do cotidiano para os docentes.

Precisamos então começar a pensar no que realmente pode ser feito a partir da utilização dessas novas tecnologias, particularmente da Internet, no processo educativo, tendo em vista que na atualidade, de certa forma, elas estão em todos os ambientes e disponíveis a quase todas as pessoas. Para isso, é necessário compreender quais suas especificidades técnicas e seu potencial pedagógico.

No tocante aos conteúdos que possibilitam o uso das TIC no ensino de matemática, apenas o P5 não respondeu. Foram elencados:

Vários conteúdos. Prefiro indicar alguns sites de pesquisas para os meus alunos. (P1)  
Jogos matemáticos: adição, subtração, multiplicação e divisão. (P2)  
Conteúdos numéricos e algébricos, geometria plana e espacial, e tratamento de informações. (P3)  
Conjuntos naturais, racionais e inteiros. (P4)

As TIC poderiam ajudar muito no desenvolvimento da aprendizagem, tanto ao iniciar um conceito como para desenvolver e ver aplicações dele, além de oferecer a oportunidade de fazer construções ou visualizações de situações que demorariam muito ou não seriam possíveis, se tivéssemos que construir na lousa ou com lápis e caderno.

A presença da tecnologia revela-se fundamental para o sucesso da atividade investigativa proposta. Assim é que as TIC podem integrar o processo de ensino e de aprendizagem, oferecendo novas possibilidades de abordagens dos conteúdos.

Como elemento de mudança, o uso das tecnologias podem promover que os estudantes levantem hipóteses, formulem ideias, encontrem soluções e cheguem às suas próprias conclusões.



Os professores podem propor situações desafiantes para a investigação, de modo a auxiliar o aluno na construção de conceitos matemáticos, deixando sempre claro a continuidade da atividade no eixo exploratório-investigativo de modo que os alunos percebessem o que eles próprios fizeram. O uso da investigação matemática na sala de aula com a utilização das TIC pode ser uma maneira de possibilitar aos alunos a proposição de problemas, partindo-se de uma situação ou questão aberta.

Lamonato e Passos (2011, p.65) destacam que o “docente, em uma aula investigativa, assume diversos papéis: desafiar os alunos, avaliar o progresso destes, levá-los a raciocinar matematicamente, apoiar o trabalho dos estudantes e promover reflexões, fornecer e recordar informações”. Porém, se não houver apoio do professor, a exploração iniciada pode não prosseguir para as demais etapas.

Nesse caso, a introdução das TIC e de tarefas de caráter exploratório-investigativas será mais um desafio para o professor: ele terá que aprender a realizar tarefas abertas, não diretivas, a levantar hipóteses, discutir e a argumentar com seus alunos. Para tanto, o professor deve estar preparado para enfrentar os diferentes imprevistos que as tecnologias impõem, pois questões e dúvidas surgirão nessas aulas.

O professor precisa estar aberto para o imprevisto. Precisa também, estar em constante formação para caminhar pela zona de risco, pois as TIC e as tarefas exploratório/investigativas podem promover novas formas de abordar os conteúdos e fazem com que a imprevisibilidade, a insegurança e as dúvidas apareçam com maior frequência.

Por isso, o docente precisa ver seus alunos como parceiros no processo de ensino e de aprendizagem e, portanto, estar sempre aprendendo. Dessa forma, segundo Ponte (2000), o professor deixa de ser a autoridade incontestada do saber para ser, muitas vezes, aquele que menos sabe, aproximando-se dos seus alunos. Nessa perspectiva, professor e aluno passam a ser atores cooperativos no processo de ensino e de aprendizagem da matemática, desenvolvendo-se e construindo novos conhecimentos.

### **5.3 A Prática Pedagógica dos professores para o uso das TIC**

Vimos que o impacto da sociedade da informação, do desenvolvimento científico e tecnológico e a internacionalização da economia estão influenciando, de

forma decisiva, a questão da formação dos cidadãos, levando-os a construção de novos conhecimentos. Percebe-se que esse contexto está exigindo alterações das práticas pedagógicas e, conseqüentemente, nas funções e atribuições dos professores, os quais terão que assimilar as profundas transformações produzidas no ensino, na sala de aula e no contexto social que os rodeia.

A prática pedagógica envolve inúmeras variáveis que determinam as atitudes dos professores que são os dirigentes dessa prática. Caldeira e Zaidan (2010, p. 21) quando falam das particularidades referentes ao professor no contexto geral da prática pedagógica, enfatizam os seguintes aspectos: “sua experiência, sua corporeidade, sua formação, condições de trabalho e escolhas profissionais.” Esses aspectos são apenas alguns exemplos de elementos que influenciam as ações docentes nas salas de aula e as relações que estabelecem com os demais atores do sistema escolar.

Com este entendimento, os colaboradores da pesquisa foram questionados se as TIC contribuíam para sua prática pedagógica e de qual maneira. P1 disse que: Não muito. Já o P2 disse que: Sim, na aprendizagem. P3 e P4 detalharam as suas respostas:

Sim, no sentido que essas ferramentas corroboram para abrangência e aprofundamento dos diferentes conteúdos em estudo. (P3);

Sim. Facilitando a aprendizagem dos conteúdos que são dados conforme a realidade dos alunos. (P4)

Percebe-se que as TIC proporcionam que os professores construam seus saberes a partir da comunicabilidade e interações com um mundo de pluralidades, no qual não há limitações geográficas, culturais e a troca de conhecimentos e experiências é constante.

Dessa maneira as TIC operam como molas propulsoras e recursos dinâmicos de educação, à proporção que, quando bem utilizadas pelos educadores e educandos proporcionam a intensificação e a melhoria das práticas pedagógicas desenvolvidas em sala de aula e fora dela.

Entretanto, o processo desafiador da aprendizagem de uso das tecnologias nos coloca a cada dia, diante de novos questionamentos ao percebermos as distintas realidades do nosso país.

Criar a cultura de uso pedagógico das TIC, na prática pedagógica do professor, talvez seja o principal desafio das escolas para articulação ao contexto social, fazendo parte dela, redimensionando-a e construindo a história.

Quando questionamos aos nossos colaboradores quanto o fato de participar de formação continuada para o uso das TIC foi suficiente para sua incorporação na prática pedagógica, o P2 disse não participar, já o P1 achava que sim. P3 e P4 disseram que sim e pontuaram:

[...] porém, com a disponibilidade dos laboratórios de informática reduzida nossa atuação nesse contexto ficou limitada. (P3)  
Após o curso comecei a praticar o que foi passado como usar a tecnologia, jogos, brincadeiras. (P4)

Visto que, os participantes da pesquisa explicitaram ter participado de cursos de formação das TIC optamos por fazer uso da técnica de observação para verificarmos se as mesmas foram incorporadas a sua prática pedagógica. O dia de observação, a turma e o turno foi previamente agendado com a coordenação pedagógica da escola, a fim de organizar e manter a rotina dos mesmos.

Desse modo, conforme apontam Bogdan e Biklen (1994), a observação é uma forma de entrarmos no mundo do sujeito e de aprendermos a pensar como ele pensa, embora estejamos do lado de fora e não sejamos como ele. Dessa forma, a observação é um elemento importante para identificar os indícios de contribuições de cursos de formação continuada para o uso das TIC. Encontra-se no Apêndice F a descrição das observações realizadas.

Dos 4 colaboradores observados, P2 e P4 ressaltaram durante a explicação que tinha usado vídeos para contextualizar os conteúdos que estavam sendo trabalhos, fazendo usos das TIC em suas práticas pedagógicas, fato que, proporcionam aos seus alunos a opção de retomar o conteúdo em outros locais, acessando novamente os vídeos.

Desse modo, o acesso dos alunos às tecnologias que fazem parte do cotidiano das pessoas é de suma importância no contexto escolar. A utilização da tecnologia nas salas de aula é imprescindível. O dia a dia dos estudantes está intimamente ligado a tecnologia, ao MP3, à fotografia digital, ao celular, ao computador, inclusive, dentro do ambiente escolar, etc.

A cada dia percebemos que tal conhecimento (o uso das TIC) se torna mais e mais necessário. Sem dúvida, o domínio e a familiaridade com as TIC são necessárias para que nossos alunos exerçam a cidadania.

Borba e Penteado (2003) defendem o acesso à tecnologia como um direito do aluno que deve ser proporcionado pela escola. Eles afirmam que essa constituição não se obtém com a promoção de cursos de informática, mas com a tecnologia inserida “em atividades essenciais, tais como aprender a ler, escrever, compreender textos, entender gráficos, contar, desenvolver noções espaciais, etc.” (p. 17).

Assim, as TIC devem perpassar pelas aulas de Matemática auxiliando na formação do cidadão, por exemplo, no sentido de construir um gráfico para interpretação do contexto que o gerou, simular uma situação que pode levar o estudante a refletir sobre aspectos sociais, entre outros.

Para Borba e Penteado (2003), alguns professores são resistentes ao uso das TIC, mesmo tendo participado de cursos de formação continuada para utilizá-las, a exemplo de P1 e P3, que ao serem observados, podemos notar o medo de sair da zona de conforto onde tudo é previsível, familiarizado e controlável. Mesmo que esses professores estejam insatisfeitos com os resultados que observam em suas práticas pedagógicas, uma grande parte não se desloca em um caminho desconhecido, pois têm medo de perder o controle da situação.

Verificamos também o auxílio das TIC para o ensino de geometria no que concerne à visualização de figuras planas e simetria, pois muitas vezes, são difíceis de serem desenhadas no quadro branco podendo, ao serem desenhadas, não reproduzir nitidamente o que se quer exemplificar. Para isso, existem também *softwares* que podem diminuir essa dificuldade. Serrazina e Matos (1996, p. 270) ressaltam que a visualização é o “conjunto de capacidades relacionadas com a forma como os alunos percebem o mundo que os rodeia e a sua capacidade de interpretar, modificar e antecipar transformações dos objetos”. Dessa forma, a utilização das TIC pode auxiliar os alunos a desenvolverem noções espaciais que os levarão a modificar a forma de se relacionar com o mundo.

Assim, apesar dos colaboradores não trazerem exemplos de novas maneiras de ensinar e aprender, e não apresentarem toda potencialidade das TIC, apontam para o aspecto da visualização que também é importante para a compreensão conceitual. Está implícita nas observações do colaboradores P2, P3 e P4.

A utilização das TIC para motivar e tornar as aulas mais interessantes pode ter também o efeito discutido por Borba e Penteado (2003): fazer com que essas aulas se tornem tão monótonas quanto as com quadro branco e pincel.

Buscando não cair nessa falácia, Ponte, Oliveira e Varandas (2003) indicam que o professor, em vez de agir como simples transmissor de conteúdos e de informações, com controle quase total sobre as situações em que os alunos são receptores passivos, precisa criar situações desafiantes, apoiar, motivar, propor explorações, de modo que seus estudantes levantem conjecturas, testem hipóteses e eles próprios cheguem às suas conclusões. O colaborador P2 propôs uma situação seguindo os aqui descritos, quando realizou com o seminário em sua aula.

Para Prado e Valente (2003) é preciso ter condições para que mudanças aconteçam na área educacional, mudanças estas importantes para que se possa alcançar o desejado, de se atualizarem juntamente com as alterações vivenciadas pela sociedade nos últimos anos.

Por causa disso, é preciso fomentar a vontade do professor de estar construindo algo novo. É preciso compartilhar de seus momentos de dúvidas, questionamentos e incertezas, como parceiro que o encoraja a ousar, mas de forma reflexiva para que possa reconstruir um novo referencial pedagógico. Um referencial norteador de uma prática, que concebe o uso das TIC não apenas como um recurso para a modernização do sistema de ensino, mas, essencialmente, como um meio para repensar e reverter o processo educativo. (PRADO e VALENTE, 2003)

Deste modo, é preciso que os professores tenham incentivos por parte das outras pessoas que trabalham na área educacional para que possam sempre buscar se atualizarem, a continuarem seus trabalhos com o uso das TIC, e desse modo, mudanças no processo educativo possam ser realidades.

Segundo Andrade (2003) a mudança pedagógica ocorre quando os professores mudam de mentalidade e modificam o modo de trabalhar nas aulas. Para os professores procederem desta forma, certas condições precisam ser satisfeitas, a fim de ter um resultado favorável: as compensações, as aberturas e a colaboração deles, estes não se concentrando somente a eles.

Dessa forma, a motivação usada como catalisador inicial para o estudo dos conteúdos matemáticos pode levar ao gosto, ao interesse e ao prazer pela Matemática. Explorando os conceitos e dados fornecidos a partir das TIC os alunos conseguirão apropriar-se de conteúdos que ajudarão na execução das tarefas.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando iniciamos esta pesquisa, buscamos realizar uma investigação que analisasse como a formação continuada para o uso das TIC poderia contribuir para a prática pedagógica de professores de matemática. Visto que, as TIC têm uma abordagem instrumental típica da tecnologia educacional, em diversas disciplinas, possibilitando seu uso como instrumento auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, inclusive na Matemática.

A partir das diversas leituras empreendidas de autores que abordam as TIC, ensino da matemática, formação continuada e prática pedagógica, foi possível sustentar cientificamente as questões teóricas deste trabalho, fazendo a intersecção com os dados empíricos.

Em relação ao primeiro objetivo trabalhado durante o desenvolvimento da pesquisa, identificar as políticas públicas de formação continuada de professores para ao uso das TIC que perpassaram no município de Estância, foi feito um levantamento das políticas de disseminação das TIC e das políticas de formação continuada para professores, ofertados pelo MEC as redes públicas de Ensino. Observou-se que são muitos os programas que se propuseram a disseminar as TIC nos mais diversos ambientes da sociedade, dentre eles a escola, citados na seção 3. Identificamos ainda, que existem políticas de formação continuadas para professores ofertadas pelo MEC, e destinadas aos estados e municípios, que possibilitam a utilização as TIC nas práticas dos docentes.

O resultado da pesquisa aponta que os cursos oferecidos pelo programa ProInfo cujo intuito é capacitar os professores para que esses possam incorporar as tecnologias em suas práticas pedagógicas. Porém, notou-se que essas práticas não são observadas pós-formação continuada, ou seja, não existe uma política para o acompanhamento da aplicação do que foi aprendido nos cursos.

Já o segundo capítulo tratava de descrever as TIC utilizadas pelos professores de matemática em sala de aula. Nos possibilitou adentrar no universo prático dos colaboradores da pesquisa, compreendendo melhor como ministravam as aulas no espaço da sala e/ou LTE, estabelecendo a relação entre teoria e prática. No entanto, observou-se que colaboradores da pesquisa já reconhecem as TIC como ferramentas importantes na educação, e que apesar de terem recebido formação continuada, ainda não se sentem preparados para articulá-las as suas

práticas. Pontuamos com o exposto, que os cursos de formação continuada ainda não conseguiram capacitar os professores para que esses se sintam aptos totalmente em fazer das TIC presença constante em suas práticas pedagógicas.

Desse modo, percebemos que diante da contemporaneidade frente às demandas educacionais surge a necessidade de inovar as práticas pedagógicas nas aulas de matemática, a qual tem sido motivo para várias discussões e preocupações.

Pontuou-se também, analisar sobre a inserção das TIC nas aulas de matemáticas por professores que participaram de cursos de formação continuada e seus resultados no processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, o resultado desta pesquisa vem afirmar que os cursos de formação continuada, cuja propositura é capacitar os professores para que estes possam adotar as TIC como instrumento pedagógico na organização de suas aulas, não têm conseguido alcançar seu objetivo proposto. A prática pedagógica não apresenta alterações qualitativas esperadas, porque as TIC praticamente não têm sido utilizadas pelos professores de matemática efetivamente no ambiente escolar e sim como um suporte de pesquisa extra curricular.

No cotidiano as TIC fazem parte da nossa realidade que traz inúmeros benefícios e, quando incorporadas ao processo de ensino e aprendizagem, proporciona formas de ensinar e, principalmente, de aprender prazerosamente. As vantagens da inserção das TIC são notórias em todas as áreas, inclusive nas aulas de matemática, área em que os recursos tecnológicos devem ser bem empregados e bastante utilizados, pois é uma das disciplinas base para a formação dos cidadãos, preparando-os para a vida e conviver na sociedade nos dias atuais.

Entretanto, é necessário saber usufruir dessas inserções e possibilidades. O professor de matemática deve utilizá-los para a melhoria da qualidade do ensino e não apenas classificá-las como uma nova forma de ensinar, mantendo as mesmas metodologias em sua prática pedagógica.

Assim, é necessário aliar as TIC às novas metodologias, tornando esse processo de ensino eficaz, fazendo com que a bagagem de informações que os alunos já trazem para a escola seja transformada em conhecimento. É nesse momento que o professor deixa de lado seu antigo papel de detentor do conhecimento e passa a ser o mediador, facilitador, de modo que os alunos, os quais são atualmente os sujeitos ativos do processo de ensino e aprendizagem, explorem as informações, socializem o saber e reconstrua seu conhecimento.

Tendo em vista que durante anos a Matemática foi vista como uma disciplina difícil de entendimento, dificultando, assim, a aprendizagem do aluno e alimentando cada vez mais o alto índice de repetência, reflexo esse visualizado nas mídias sobre a baixa avaliação comprovada nos últimos anos pelo IDEB, destacamos os dados apresentados na tabela 2 desse trabalho, onde avaliou-se os anos finais, nos quais os nossos colaboradores da pesquisa ministravam suas aulas.

Em relação a prática pedagógica do professor de Matemática, a partir da sua caminhada ao construir de acordo as demandas existentes no cotidiano em sala de aula, compreende-se que a construção do conhecimento se deu de forma reflexiva sobre o ato de ensinar a partir da ação-reflexão, ponto este observado e analisado durante o decorrer do processo junto aos colaboradores da pesquisa.

Além dos conhecimentos práticos adquiridos pelos professores por meio de suas experiências, formações continuadas, seus contatos com colegas de profissão e processos reflexivos, é importante lembrar que todas as práticas profissionais são resultado de um quadro interpretativo pessoal, construído através de múltiplos fatores, que tem a ver com a globalidade da história de vida, e que constitui um modo próprio de ver, sentir, pensar e agir.

São construções que transcendem o pessoal e o social em um arranjo único, incluindo crenças, determinantes sociais, históricos e cognitivos, que tendem a direcionar a atuação profissional do professor.

É certo que o professor de matemática deve ver as TIC com uma aliada, como um recurso que surgiu em contribuição a disseminação do conhecimento. Tomando como base as respostas dos questionários é perceptível certa mudança na forma de pensar dos professores, entretanto ainda encontramos aqueles que são resistentes, inseguros e que não acreditam nos benefícios que as TIC proporcionam.

Os depoimentos de nossos colaboradores nos permitem compreender que, embora haja por parte deles um conhecimento das TIC e suas potencialidades para aprender matemática, há inúmeros fatores que os impedem de utilizá-las com frequência em suas aulas.

Porém, o que nos demostram os relatos é que há interesse do uso da TIC em suas práticas pedagógicas por parte dos nossos colaboradores, caso houvesse na escola uma infraestrutura maior, eles teriam condições de desenvolver um trabalho mais eficaz utilizando-as.



O professor deve ver as TIC como aliada do processo de ensino e aprendizagem, isto é, como um recurso que surgiu em contribuição ao processo. Já é perceptível certa mudança na forma de pensar dos professores, entretanto ainda encontramos aqueles que são resistentes, inseguros e que não acreditam nos benefícios que as tecnologias proporcionam.

O princípio de que o professor se educa na e pela prática pedagógica concebe a formação como um processo contínuo e de constante mudança. A formação continuada produz-se nesse esforço de inovação e de procura por melhores caminhos para a transformação da escola. Tal princípio de alguma maneira referenda a crença que se desenvolve de que mudanças mais profundas e consistentes na educação escolar só serão possíveis se aos professores for garantida uma participação mais ativa no processo de concepção, desenvolvimento e acompanhamento das melhorias implementadas.

Talvez sejam necessárias formações continuadas com uma carga horária destinada a prática pedagógica, para que os professores se sintam seguros na utilização desses recursos. Podemos utilizar essa necessidade, para dar continuidade a este estudo com uma abordagem detalhada do uso das TIC na prática pedagógica, exemplificando e descrevendo situações de uso que contribuam para mudança nas aulas dos professores de matemática, podendo ser utilizado como um guia de apoio pelos professores, principalmente aqueles que ainda se encontram resistentes a essas mudanças.

Então, torna-se fundamental, que o professor faça uma reflexão acerca da sua prática pedagógica, a fim de ampliar e melhorar sua desenvoltura de acordo com a didática de ensino postulada. Contudo, a partir desse olhar o professor vai compreender o significado de inserir novos instrumentos como meios de propiciar uma didática inovadora, visando um ensino de qualidade.

Ainda assim o professor precisa observar, refletir e criticar a sua própria atuação, através da vivência e interação com a prática, com os alunos e com os colegas professores. Ao dispor-se a investigar reflexivamente a prática, o professor assume-se enquanto sujeito atuante de uma prática com a qual convive e interage.

Com esta compreensão, a formação de professores se impõe ao desafio de uma preparação específica, para que a pesquisa naturalmente seja assumida como componente constituidor da sua prática pedagógica e deixe de ser uma discussão meramente acadêmica.

Enfim, são muitas as dificuldades estruturais, pedagógicas e políticas que impossibilitam que o professor seja pesquisador de sua própria prática. A ausência de grupos de estudo no interior da escola, a recorrência de compromissos burocráticos que afetam a continuidade de uma investigação rigorosa e a falta de possibilidade de divulgação quando se consegue uma produção relevante de conhecimentos, destacam-se em meio a uma infinidade de situações que fragilizam a concepção de professor pesquisador.

O professor ao assumir-se como pesquisador de sua prática, em interação constante com os seus pares e seus alunos, e sob a mediação da teoria, pode não só manter-se atualizado quanto às necessidades educacionais, mas, sobretudo, produzir conhecimento contextualizado e refletido. A sala de aula, nesse caso, representa para o professor um valioso objeto de pesquisa.

Nesse sentido, podemos constatar a importância das TIC, não só no sentido pedagógico, mas, principalmente, sobre a capacidade de desenvolver o aluno para o mundo. Tendo em vista que a relação existente entre as tecnologias e o processo de educação, é algo inerente à condição humana no contexto sociopolítico e econômico.

Desta feita, finalizamos este estudo apresentando que não será possível abordar as experiências vividas durante o período das observações e aplicação dos questionários, bem como as narrativas informais com os colaboradores da pesquisa que com muita simpatia se disponibilizaram para ajudar nessa construção teórica e prática, postulando o quanto este trabalho se faz pertinente para o universo educacional.

Por fim, a pesquisa visa abrir caminhos para que outros pesquisadores possam aprofundar os estudos desenvolvidos, mobilizando uma ação educativa que permita o acesso das TIC nas aulas de matemática com vistas a enfatizar a sua relevância na prática pedagógica dos professores.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, P. F. de. Aprender por projetos, formar educadores. IN: VALENTE, J. A. (org.). **Formação de Educadores para o Uso da informática na Escola**. Campinas: UNICAMP/NIED, 2003.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero; Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BELLONI, Maria Luiza. **Tecnologia e Formação de Professores: Rumo a uma Pedagogia Pós Moderna**. Educação & Sociedade, Campinas, n. 65, 1998.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. Fundamentos da investigação qualitativa em Educação: uma introdução. In: BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, 1994. p. 19-51.
- BORBA, Marcelo de Carvalho. **Fases das tecnologias digitais em educação matemática: sala de aula e internet em movimento**. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.
- BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Mirian Godoy. **Informática e educação matemática**. 3.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Referenciais para a Formação de Professores**. Brasília, 2002.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998 a. 174 p.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998 b. 148 p.
- CALDEIRA, Anna M. S.; ZAIDAN, Samira. Prática pedagógica. In: OLIVEIRA, Dalila A.; DUARTE, Adriana C.; VIEIRA Lívia Maria F. (Org.). **Dicionário: trabalho, profissão e condição docente**. Belo Horizonte: GESTRADO/FaE/UFMG, 2010. v. 1.
- CANDAU, V. M. F. Formação continuada de professores: tendências atuais. In: MIZUKAMI, M. G. N.; REALI, A. M. M. R. (Orgs.) **Formação de professores: tendências atuais**. São Carlos: EdUFSCar, 2007.
- CARVALHO, Dione Lucchesi de. **Metodologia do Ensino da Matemática**. 2ª ed. rev. São Paulo, Cortez, 1994.
- CASTELLS, Manoel. **A sociedade em rede**. 9. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006.
- CASTILHO, Luciana Barbosa. **O uso da tecnologia da informação e comunicação (TIC) no processo de ensino e aprendizagem em cursos superiores**. Dissertação do Mestrado Profissional em Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento, Universidade Fumec, - Belo Horizonte, 2015.

CUNHA, Maria Isabel da. Os conhecimentos curriculares e do ensino. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro (Org.); et al. **Lições de Didática**. 2ª ed. São Paulo: Papirus, 2007. pp. 57- 74.

DACAR. **Relatório da Comissão Internacional sobre educação para o século XXI**. São Paulo: Cortez, 2000.

FAZENDA, I. C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia**. 6. ed. São Paulo: Loyola Jesuítas, 2011.

FERNANDES, Cleoni. À procura da senha da vida-de-senha a aula dialógica? In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro (Org.). **Aula: gênese, dimensões, princípios e práticas**. Campinas: Papirus, 2008. p.145-165.

FIORENTINI, D.(Org.). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas: Mercado de Letras, 2003.

FREIRE, P. **Educação na cidade**. São Paulo: Cortez, 1991.

FREIRE, Paulo & SHOR, Ira . **Medo e Ousadia: O Cotidiano do Professor**. 10ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1986.

GATTI, Bernardete Angelina. Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década. **Revista Brasileira de Educação**. Rio de Janeiro, v. 13, n. 37, p. 57-70 abr. 2008.

GIL, Antônio Carlos. **Estudo de caso: fundamentação científica subsídios para coleta e análise de dados como redigir o relatório**. São Paulo: Atlas, 2009.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8 ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 2007.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 3.ed. Campinas, SP: Papirus, 2006.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Maria de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LAMONATO, Maiza; PASSOS, Cármen L. B. Discutindo resolução de problemas e investigação matemática: reflexões para o ensino de matemática. **Zetetiké**, v. 19, n. 36, p. 51-74, 2011.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informação gerenciais**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. 2.ed.São Paulo: Ed. 34, 1997.

LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus professor, adeus professora?** : novas exigências educacionais e profissão docente. 10ª ed. São Paulo: Cortez, 2007.

LIMA, Maria de Fátima Monte. **No Fio da Esperança:** políticas públicas de educação e tecnologias da informação e comunicação. – Macéio: EDUFAL, 2007.

LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. 8ª edição. São Paulo: EPU, 2004.

MACIEL, Lizete Shizue Bomura e SHIGUNOV NETO, Alexandre. **Formação de Professores:** passado, presente e futuro. – São Paulo, Cortez, 2004.

MARCON, João Paulo Falavinha. O acesso a internet como um direito humano fundamental perante a legislação internacional e brasileira. In: Boletim Mundorama, n.67, março de 2013. **Divulgação Científica em Relações Internacionais, Instituto de Relações Internacionais da Universidade de Brasília.** Disponível em: <<https://www.mundorama.net/?p=10976>> Acesso em 26 de maio de 2017.

MARTINS, H. H. T. S. **Metodologia Qualitativa da Pesquisa.** Educação e Pesquisa, São Paulo, v.30, maio/ago.2004, n.2, p. 289-300.

MATTOS, F. A. M.; CHAGAS, G. J. N. Desafios para a inclusão digital no Brasil. In: **Revista Perspectivas da Ciência da Informação**, 2008, vol.13, n.1, pp. 67-94.

MATTOS, F. A. M.; SANTOS, B. D. D. R. Sociedade da informação e inclusão digital: uma análise crítica. In: **ibict**, v. 5, n. 1, março, 2009, Rio de Janeiro, p. 117- 132. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/liinc/index.php/liinc/article/view/247>>. Acesso em 26 de maio de 2017.

MELO, Kátia Maria Silva de. As Políticas recentes para a Formação dos Professores da Educação Básica no Brasil. In: MERCADO, Luís Paulo Leopoldo e KULLOK, Maísa Brandão Gomes. (Orgs.) **Formação de Professores:** política e profissionalização. Macéio, EDUFAL, 2004.

MINAYO, M. C. de S. **Pesquisa social:** teoria, método e criatividade. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

MISKULIN, R.G.S. et al. **Identificação e Análise das Dimensões que Permeiam a Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Aulas de Matemática no Contexto da Formação dos Professores:** Bolema, Rio Claro, v.19, nº 26, p. 103-123, 2006.

MORAN, José Manuel, MASSETTO, Marcos T., BEHRENS Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediações pedagógicas.** Campinas, SP. Papirus, 2012.

MOURA, Mirtes Zoé da Silva. **No discurso de professores, a formação para o trabalho com computadores no contexto escolar.** 32ª Reunião Anual da ANPED, Caxambu, 2009.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995.

PÉREZ GOMEZ, A.I. O pensamento prático do professor: a formação do professor reflexivo. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.

PEREZ, C. **Technological revolutions and techno-economic paradigms**. TOC/TUT Working Paper, Tallinn, n. 20, p. 1-15, 2009.

PLACCO, V. M. N.; ALMEIDA L. R. O sucesso da coordenação pedagógica no projeto classes de aceleração. In: ALMEIDA, Laurinda Ramalho de; PLACCO, Vera Maria Nigro de Souza (Org.). **O Coordenador Pedagógico e o espaço de mudança**. 5. ed. São Paulo: Loyola, 2003.

PLÁCIDO, Maria Elze dos Santos. **Formação continuada de professores : análise sobre uso das tecnologias da informação e comunicação – TIC na organização do trabalho pedagógico**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Núcleo de Pós-Graduação em Educação, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, Universidade Federal de Sergipe, – São Cristóvão, 2011.

PONTE, João P. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios? **Revista Ibero-americana de Educação**, n. 24, p.63-90, 2000.

PONTE, João P.; OLIVEIRA, Hélia; VARANDAS, José M. O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional. In: FIORENTINI, Dario. **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p. 159-192.

PORTAL MEC, **Formação continuada para professores**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/35753>>. Acesso em 11 de Julho de 2017.

PRADO, M. E. B. B.; VALENTE, J. A. A formação na ação do professor: uma abordagem na e para uma nova prática pedagógica. IN: VALENTE, J. A. (org.). **Formação de Educadores para o Uso da informática na Escola**. Campinas: UNICAMP/NIED, 2003.

RAMOS, D. K. Aspectos pedagógicos e tecnológicos na concepção e desenvolvimento de propostas de E-learning. **Revista Colabora**, v. 3, n. 9, p. 1-13. 2005.

RIOS, Terezinha. A dimensão ética da aula ou o que nós fazemos com eles. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro (Org.). **Aula: gênese, dimensões, princípios e práticas**. Campinas: Papirus, 2008. p. 73-93

ROSA NETO, Ernesto. **Didática da Matemática**. 11ª ed. 2ª impressão. São Paulo, Editora Ática, 2001.

SABBAG, Paulo Yazigi. **Espiraís do conhecimento**: ativando indivíduos, grupos e organizações. São Paulo: Saraiva, 2007.

SACRISTÁN, J. Gimeno & PÉREZ GÓMEZ, A. I. **Compreender e transformar o ensino**. trad. Ernani F. da Fonseca Rosa. 4ª Ed. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

SANTOS, Ezicléia Tavares. **A formação dos professores para o uso das tecnologias digitais nos GTs Formação de Professores e Educação e Comunicação da ANPED – 2000 a 2008**. 30ª Reunião Anual da ANPED, Caxambu, 2009.

SANTOS, Kátia Maria Limeira. **Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Matemática: uma abordagem na prática docente**. Dissertação (Mestrado em Ensino de ciências e Matemática) – Núcleo de Pós- Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, Universidade Federal de Sergipe, – São Cristóvão, 2017.

SERRAZINA, Maria L.; MATOS, José M. **Didáctica da Matemática**. Lisboa: Universidade Aberta, 1996.

SILVA, Marco. Sala de aula interativa: a educação presencial e a distância em sintonia com a era digital e com a cidadania. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DA COMUNICAÇÃO**, ed.24, 2001, Campo Grande. Anais do XXIV Congresso Brasileiro da Comunicação, Campo Grande: CBC, set. 2001.

SILVA, Sidneia Coelho de e CAMPOS, Maria de Fátima Hanaque. **A melhoria da qualidade da Educação na Escola Pública**: Desafios ao uso das TIC. Estudos IAT. Salvador, vol.01, nº 03, dezembro, p. 138 – 154, 2010.

SILVA, Tomaz Tadeu. **Documentos de Identidade**: uma introdução às teorias do currículo. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

SORJ, B.; GUEDES, L. E. **Exclusão digital**: problemas conceituais, evidências empíricas e políticas públicas. Novos estudos - CEBRAP. 2005, n.72, pp. 101-117.

SOUZA, C. **Políticas Públicas**: uma revisão da literatura. Sociologias. 2006, n.16, p. 20-45

TORNAGHI, A. J. C. **Tecnologias na Educação**: ensinando e aprendendo com as TIC. 2. ed. – Brasília: Secretaria de Educação a Distância, 2010.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. 1ª ed. 21. Reimpressão. São Paulo: Atlas, 2012.

VALENTE, J. A. Formação de profissionais na Área de Informática em Educação. In: VALENTE, J. A. (org.). **Computadores e conhecimento**: repensando a Educação. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 2ª ed. 1998.

VASCONCELOS, Carlos Alberto. **As interfaces interativas na educação a distância**: estudo sobre cursos de geografia. Recife: Ed. UFPE, 2017.

VIEIRA, Rosângela Souza. **O papel das tecnologias da informação e comunicação na educação**: um estudo sobre a percepção do professor/aluno. Formoso - BA: Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), 2011. v. 10, p.66-72.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: Planejamento e método. – Porto Alegre: Bookman, 2001.



## Apêndice A – Termo de consentimento livre e esclarecido

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu,

\_\_\_\_\_, abaixo assinado, autorizo a Universidade Federal de Sergipe - UFS, por intermédio da aluna, Josiane Cordeiro de Sousa Santos devidamente assistida pela seu orientador, Dr. Carlos Alberto Vasconcelos, a desenvolver a pesquisa abaixo descrita:

**1-Título da pesquisa: FORMAÇÃO CONTINUADA PARA O USO DAS TIC:  
ANÁLISE DA PRÁTICA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA**

**2-Objetivos Primários e secundários:**

**Primários:** Investigar se a formação continuada de professores para o uso da TIC tem alterado a prática pedagógica no ensino de matemática.

**Secundários:** Conhecer as políticas públicas de formação continuada de professores para o uso das TIC que existem no município de Estância; Identificar as TIC utilizadas pelos professores de matemática em sala de aula; Analisar a inserção das TIC nas aulas de matemáticas por professores que participaram de cursos de formação continuada e seus resultados no processo de ensino-aprendizagem.

**3-Descrição de procedimentos:** Partindo da necessidade de pesquisar esse tema, e no intuito de alcançar os objetivos propostos, utilizarei o estudo de caso, o qual é caracterizado pelo estudo profundo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado, constituído principalmente de livros, revistas, internet e utilizaremos a técnica de entrevista com professores da Rede Municipal de Estância. (LAKATOS e MARCONI, 2003) Portanto, a metodologia estará fundamentada em aportes bibliográficos, e serão aprofundadas mais adiante com aplicação de questionários, buscando construir informações de forma clara e didática das questões apresentadas.

É prioritário que as pesquisas no campo educacional privilegiem aspectos qualitativos, buscando empreender uma análise profunda dos fenômenos sociais. Neste sentido, esta pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa caracteriza-se por um Estudo de Caso, no tocante a permitir uma ampla e detalhada análise de estudo pretendido e o mesmo possui diferentes propósitos, tais como: Explorar situações de vida real cujos limites não são claramente definidos; Descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação; Explicar as variáveis causas de determinado fenômeno em situações muito complexas que não possibilitam a utilização de levantamentos e experimentos. Após aplicação dos questionários e análise dos mesmos usarei da Observação para comprovar os resultados obtidos nos mesmos com relação ao uso da TIC nas aulas de matemática.

**4-Justificativa para a realização da pesquisa:** A escolha por esta temática se deu a partir da minha inquietação e da minha realidade em sala de aula frente ao uso das TIC e ao observar, nas escolas onde atuo, que os colegas da área, apesar de alguns terem feito cursos de formação continuada para o uso das TIC, ainda sentem dificuldades de inserir as TIC nas suas práticas diárias.

Na conjuntura educacional do ensino da matemática observo que as TIC ainda são pouco utilizadas. Investigar as causas da pouca inserção/ou não inserção das TIC na prática do professor de matemática poderá diagnosticar uma alternativa para assegurar o uso das TIC nas aulas de matemática.

**5-Desconfortos e riscos esperados:** a presente pesquisa envolve a possibilidade de riscos mínimos, não obstante os cuidados do pesquisador, como: constrangimentos dos sujeitos integrantes do estudo de caso, situações que serão contornadas e permitido, sempre que solicitado pelo voluntário, o desligamento da pesquisa, sem qualquer ônus para os sujeitos. A

metodologia dialética está aberta às contradições e conflitos, além do que o procedimento de coleta de dados não retira os sujeitos do espaço de conforto social e linguístico. As observações da prática da prática pedagógica permitem aos participantes, sentirem-se mais confortáveis para expressar suas opiniões, porém, deve-se ter cuidado para proteger a privacidade dos membros desse grupo. Os participantes poderão discutir livremente os problemas enfrentados no seu ambiente escolar, mas sempre sendo resguardados de qualquer constrangimento e exposição por outros membros do grupo. Fui devidamente informado(a) dos riscos acima descritos e de qualquer risco não descrito, não previsível, porém que possa ocorrer em decorrência da pesquisa será de inteira responsabilidade dos pesquisadores.

**6-Benefícios esperados:** A pesquisa em questão visa confirmar que a formação continuada de professores para o uso da TIC tem alterado a prática pedagógica no ensino de matemática; Pontuar as políticas públicas de formação continuada de professores para o uso das TIC que existem no município de Estância; Descrever as TIC utilizadas pelos professores de matemática em sala de aula; Observar a inserção das TIC nas aulas de matemáticas por professores que participaram de cursos de formação continuada e seus resultados no processo de ensino-aprendizagem. Outros produtos parciais e finais também são entendidos como benefícios desta pesquisa: uma Dissertação de Mestrado, comunicações científicas publicada em periódicos qualificados e seminário conclusivo junto aos integrantes da Pesquisa.

**7-Informações:** Os participantes têm a garantia que receberão respostas a qualquer pergunta e esclarecimento de qualquer dúvida quanto aos assuntos relacionados à pesquisa. Também os pesquisadores supracitados assumem o compromisso de proporcionar informações atualizadas obtidas durante a realização do estudo.

**8-Retirada do consentimento:** O voluntário tem a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, não acarretando nenhum dano ao voluntário.

**9-Aspecto Legal:** Elaborado de acordo com as diretrizes e normas regulamentadas de pesquisa envolvendo seres humanos atende à Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde do Ministério de Saúde - Brasília - DF.

**10-Confiabilidade:** Os voluntários terão direito à privacidade. A identidade (nomes e sobrenomes) do participante não será divulgada. Porém os voluntários assinarão o termo de consentimento para que os resultados obtidos possam ser apresentados em congressos e publicações. **Não publicarei, nem anexarei na dissertação de pesquisa em hipótese alguma áudios das gravações dos sujeitos pesquisados. As gravações servirão apenas como coleta de dados.** Assumo a responsabilidade de que todas as informações serão utilizadas exclusivamente para execução do presente projeto.

**11-Quanto à indenização:** Não há danos previsíveis decorrentes da pesquisa, mesmo assim fica prevista indenização, caso se faça necessário.

**12-Os participantes receberão uma cópia deste Termo assinada por todos os envolvidos (participantes e pesquisadores).**

**13-Dados do pesquisador responsável:**

Nome: JOSIANE CORDEIRO DE SOUSA SANTOS.  
Rua H, Loteamento São Caetano, 17. Bairro Botequim, Estância/Sergipe – CEP: 49200-000.  
Contatos (79) 99652-5902, [josicordeiros@hotmail.com](mailto:josicordeiros@hotmail.com)

**ATENÇÃO:** A participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Em casos de dúvida quanto aos seus direitos, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe.

CEP/UFSE

Cidade Universitária Prof. José Aloísio de Campos.  
Av. Marechal Rondon, s/n Jardim Rosa Elze - CEP 49100-000 - São Cristóvão/SE  
(79) 2105-6600

Aracaju, \_\_\_\_ de julho de 2017

---

ASSINATURA DO VOLUNTÁRIO

*Josiane Bordinho de Sousa Santos*  
\_\_\_\_\_  
ASSINATURA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

**Apêndice B – Termo de anuência**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICA**


**TERMO DE ANUÊNCIA PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA**

A Escola Municipal João Nascimento Filho está de acordo com a execução do projeto **FORMAÇÃO CONTINUADA PARA O USO DAS TIC: ANÁLISE DA PRÁTICA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA**, coordenado pela pesquisadora Josiane Cordeiro de Sousa Santos, que está sob a orientação da Prof. Dr Carlos Alberto Vasconcelos, da Universidade Federal de Sergipe.

Ciente de que o objetivo é Investigar se a formação continuada de professores para o uso da TIC tem alterado a prática pedagógica no ensino de matemática, a instituição assume o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa nesta Instituição durante a realização da mesma.

A aceitação está condicionada ao cumprimento da pesquisadora aos requisitos da Resolução 466/2012 do CNS e suas complementares, comprometendo-se a utilizar os dados e materiais coletados, exclusivamente para os fins da pesquisa.

Estância/SE, 03 de Julho de 2017

  
Responsável institucional

*Gildete Maria Santos Oliveira*  
DIRETORA  
Portaria 326/17

## Apêndice C – Questionário para professores de Matemática



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

**PESQUISA: FORMAÇÃO CONTINUADA PARA O USO DAS TIC: ANÁLISE DA PRÁTICA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA**

**Instituição da pesquisa:** Escola Municipal João Nascimento Filho.

**Mestranda:** Josiane Cordeiro de Sousa Santos

**Orientador:** Prof. Dr. Carlos Alberto Vasconcelos

### Questionário para professores de Matemática

1. Sexo:

( ) Feminino      ( ) Masculino

2. Faixa etária:

- ( ) Até 30 anos  
( ) de 31 a 40 anos  
( ) de 41 a 50 anos  
( ) de 51 anos ou mais

3. Formação:

- ( ) Licenciatura em Matemática  
( ) Licenciatura em Física  
( ) Outros. Qual? \_\_\_\_\_

4. Última titulação:

- ( ) Graduação  
( ) Especialização.  
( ) Mestrado.  
( ) Doutorado.

5. Tempo de docência: \_\_\_\_\_

6. Tempo que leciona na Rede Municipal de Estância: \_\_\_\_\_

7. Tempo que leciona na Unidade de Ensino: \_\_\_\_\_

8. Carga horária semanal: \_\_\_\_\_

9. Situação funcional:

( ) Efetivo(a)      ( ) Contratado(a)

10. Leciona em outra instituição de ensino: ( ) sim    ( ) não

se SIM qual a carga horária semanal? \_\_\_\_\_

11. Você já participou de cursos de formação continuada? Para o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC? Quais?

---

---

---

---

12. Qual a instituição que ofereceu essa(as) formação(ões)?

---

---

13. O fato de participar de formação continuada para o uso das TIC foi suficiente para sua incorporação na prática pedagógica?

---

---

---

14. Você tem dificuldade de utilizar as TIC em suas aulas?

---

---

---

15. Como você incorpora as TIC em suas aulas? Ou não as utiliza?

---

---

---

16. Dentre as TIC quais a que você mais utiliza?

---

---

17. As TIC contribuem na sua prática pedagógica? Como?

---

---

---

18. Quais conteúdos que possibilita utilizar as TIC no ensino da matemática?

---

---

---

19. Você costuma levar seus alunos ao Laboratório de Tecnologia Educacional – LTE com qual frequência:

( ) Semanalmente

( ) Quinzenalmente

( ) Mensalmente

( ) Não leva

( ) outros: \_\_\_\_\_



## Apêndice D – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UFS - HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO DE ARACAJÚ  
DA UNIVERSIDADE FEDERAL



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** FORMAÇÃO CONTINUADA PARA O USO DAS TIC: ANÁLISE DA PRÁTICA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

**Pesquisador:** JOSIANE CORDEIRO DE SOUSA SANTOS

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 71333817.9.0000.5546

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Sergipe

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.203.940

#### Apresentação do Projeto:

O ESTUDO VERSA SOBRE A FORMAÇÃO CONTINUADA PARA O USO DAS TIC: ANÁLISE DA PRÁTICA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA.

#### Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Investigar se a formação continuada de professores para o uso da TIC tem alterado a prática pedagógica no ensino de matemática. Objetivo Secundário: Conhecer as políticas públicas de formação continuada de professores para o uso das TIC que existem no município de Estância; Identificar as TIC utilizadas pelos professores de matemática em sala de aula; Analisar a inserção das TIC nas aulas de matemáticas por professores que participaram de cursos de formação continuada e seus resultados no processo de ensino-aprendizagem.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Identificar que o uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC) não auxiliou mudança da prática pedagógica nas aulas de matemática tendo como referência a Escola Municipal João Nascimento Filho da Rede Municipal de Ensino de Estância-SE. Benefícios: Reunir dados/informações com o uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC) auxilia na mudança da prática pedagógica nas aulas de matemática.

**Endereço:** Rua Cláudio Batista s/nº

**Bairro:** Sanatório

**CEP:** 49.060-110

**UF:** SE

**Município:** ARACAJU

**Telefone:** (79)2105-1805

**E-mail:** cephu@ufs.br

**UFS - HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO DE ARACAJÚ  
DA UNIVERSIDADE FEDERAL**



Continuação do Parecer: 2.203.940

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A metodologia estará fundamentada em aportes bibliográficos, e serão aprofundadas mais adiante com aplicação de questionários, buscando construir informações de forma clara e didática das questões apresentadas. É prioritário que as pesquisas no campo educacional privilegiem aspectos qualitativos, buscando empreender uma análise profunda dos fenômenos sociais. Neste sentido, esta pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa caracteriza-se por um Estudo de Caso, no tocante a permitir uma ampla e detalhada análise de estudo pretendido e o mesmo possui diferentes propósitos, tais como: Explorar situações de vida real cujos limites não são claramente definidos; Descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação; Explicar as variáveis causas de determinado fenômeno em situações muito complexas que não possibilitam a utilização de levantamentos e experimentos. Após aplicação dos questionários e análise

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Carta de Anuência: Encontra-se de acordo com a proposta

Folha de Rosto: de acordo com o proposto

TCLE: Encontra-se de acordo com o pedido na resolução 466/2012

Orçamento: não foi encontrado no projeto brochura

Cronograma: Dentro do previsto para o estudo

**Recomendações:**

Sugerimos que sejam acrescentados os benefícios para o investigado e não somente para a pesquisa em si.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

-

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_867480.pdf	13/07/2017 12:30:26		Aceito
Outros	anuencia_instituicaoJNF.pdf	03/07/2017	JOSIANE	Aceito

**Endereço:** Rua Cláudio Batista s/nº

**Bairro:** Sanatório

**CEP:** 49.060-110

**UF:** SE

**Município:** ARACAJU

**Telefone:** (79)2105-1805

**E-mail:** cephu@ufs.br



**UFS - HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO DE ARACAJÚ  
DA UNIVERSIDADE FEDERAL**



Continuação do Parecer: 2.203.940

Outros	anuencia_instituicaoJNF.pdf	12:25:07	DE SOUSA SANTOS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_mestrado_ufs_2016.docx	20/06/2017 21:40:26	JOSIANE CORDEIRO DE SOUSA SANTOS	Aceito
Declaração de Pesquisadores	declaracao_do_pesquisador.pdf	20/06/2017 21:23:30	JOSIANE CORDEIRO DE	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	termo_de_consentimento_livre_e_esclar ecido.pdf	20/06/2017 21:22:27	JOSIANE CORDEIRO DE SOUSA SANTOS	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	termo_de_infra_estrutura.pdf	20/06/2017 21:21:15	JOSIANE CORDEIRO DE SOUSA SANTOS	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	20/06/2017 21:20:20	JOSIANE CORDEIRO DE	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

ARACAJU, 07 de Agosto de 2017

---

**Assinado por:  
Anita Hermínia Oliveira Souza  
(Coordenador)**

**Endereço:** Rua Cláudio Batista s/nº

**Bairro:** Sanatório

**CEP:** 49.060-110

**UF:** SE

**Município:** ARACAJU

**Telefone:** (79)2105-1805

**E-mail:** cephu@ufs.br

### Apêndice E – Programas efetivados para disseminação do uso das TIC no Brasil

PROGRAMA PARA A DISSEMINAÇÃO DO USO DAS TIC NO BRASIL	ÓRGÃOS FINANCIADORES DO PROGRAMA	FINALIDADES
CASA BRASIL, foi idealizada em 2003. Até 2009 foram construídas mais de 80 unidades Casa Brasil;	Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT, Ministério do Planejamento, Ministério das Comunicações, Ministério da Cultura, Ministério da Educação - MEC, Secretaria de Comunicação (Secom), Petrobrás, Eletrobrás Eletronorte, Banco do Brasil - BB e CAIXA	Promoção de cidadania, inclusão social e digital; A construção de espaços públicos onde pessoas podem utilizar computadores, a Internet e outras tecnologias digitais.
CDTC – Centro de Difusão de Tecnologia e Conhecimento.  Em 2008, sua principal atividade era o uso da ferramenta Moodle para a oferta pública de dois conjuntos de cursos interativos via Internet; um voltado à comunidade em geral (e que não oferecia certificados de conclusão de cursos), e outro voltado a servidores públicos (oferecia certificados após o estabelecimento de um contato entre a empresa pública que emprega o aluno e o CDTC);	Foi uma iniciativa conjunta do ITI - Instituto Nacional de Tecnologia da Informação e do Núcleo CDTC da UnB – Universidade de Brasília, com a participação da Companhia de Informática do Paraná (CELEPAR), financiada pela Casa Civil	Difusão do acesso ao conhecimento científico e tecnológico.
Computadores para Todos.  O Governo Federal, em articulação com a iniciativa privada, facilita a aquisição de computadores por meio do Projeto Computador para Todos. Foi lançado em setembro de 2005 para permitir a inclusão digital de famílias de baixa renda	Financiada pela presidência da República, Ministério do Desenvolvimento, MCT e Serpro	Possibilitar para a população que não tem acesso ao computador a obtenção de um equipamento de qualidade, com sistema operacional e aplicativos em software livre, que atenda ao máximo às demandas do usuário, além de permitir acesso à Internet.
CVT – Centro Vocacionais Tecnológicos	MCT	Difusão do acesso ao conhecimento científico e tecnológico.
GESAC - Governo eletrônico - Serviços de Atendimento ao Cidadão.  É direcionado, prioritariamente, para	Ministério das Comunicações. A ação é gerenciada pela Secretaria de Inclusão Digital.	Gratuidade na conexão à internet em banda larga - por via terrestre e satélite - a telecentros, escolas, unidades de saúde, aldeias indígenas, postos de fronteira e quilombos.

comunidades em estado de vulnerabilidade social, em todo o Brasil, que não têm outro meio de serem inseridas no mundo das tecnologias da informação e comunicação. Em 2014 o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações contratou a conexão de 6898 pontos. O Ministério da Saúde aderiu ao Programa, contratando 13 mil pontos.		
Kits telecentros	Ministério das Comunicações	A promoção da inclusão digital e social.
MARÉ – Telecentros de Pesca	Secretária Especial de Agricultura e Pesca/Presidência da República	A difusão do acesso ao conhecimento científico e tecnológico.
ONID – Observatório Nacional de Inclusão Digital	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão	A promoção cidadania, inclusão social e digital;
Pontos da Cultura – Cultura Digital	Ministério da Cultura	A difusão do acesso ao conhecimento científico e tecnológico.
Programa Banda Larga nas Escolas	Parceria firmada entre o Governo Federal e a operadora de telefonia que promove a instalação de banda larga (conexão rápida de acesso à Internet) em todas as escolas públicas urbanas de Educação Básica do País. A gestão do Programa é feita em conjunto pelo MEC e pela Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL, em parceria com o Ministério das Comunicações o Ministério do Planejamento e com as Secretarias de Educação Estaduais e Municipais.	A difusão do acesso ao conhecimento científico e tecnológico e melhoria da qualidade do ensino.
Programa Computador Portátil para Todos	Presidência da República, MEC, MCT e Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos – ECT	A difusão do acesso ao conhecimento científico e tecnológico e melhoria da qualidade do ensino.
Programa Estação Digital	BB	A universalização ao acesso digital.
Programa Nacional de Apoio à Inclusão Digital nas Comunidades – TELECENTROS.COM	Ministério das Comunicações, MCT e Ministério do Planejamento	A inclusão digital e social, difusão do acesso ao conhecimento científico e tecnológico.
PSID – Programa SEPRO de inclusão digital	Serviço Federal de Processamento de Dados	A promoção da cidadania, inclusão social e digital.
ProInfo – Programa Nacional de Informática na Educação, atualmente, Programa Nacional de Tecnologia Educacional. Desenvolvido em parceria com estados e municípios, o ProInfo adquire, distribui e	MEC	Promover o uso pedagógico da informática na rede pública de Ensino Fundamental e Médio. objetiva a universalização do acesso ao uso das TIC no sistema público de ensino e melhoria da qualidade de ensino.

realiza a instalação dos computadores nas escolas e promove a capacitação de professores, técnicos, gestores e agentes educacionais. Os computadores contam com sistemas operacionais em código aberto, desenvolvidos especialmente para as escolas brasileiras e contendo várias ferramentas de produtividade.		
Projeto Computadores para a Inclusão	Ministério do Planejamento, MEC	A inclusão social e digital.
Quiosque do Cidadão	Ministério da Integração Nacional	A universalização do acesso ao conhecimento tecnológico e a promoção da inclusão digital e social.
Telecentros Banco do Brasil	BB	Promoção da inclusão digital e social.
Territórios Digitais, criando em 2008. Por meio da instalação de Casas Digitais em comunidades rurais, o projeto Territórios Digitais faz inclusão social a partir da inclusão digital, ampliando o exercício da cidadania aos assentados da reforma agrária, agricultores familiares, povos e comunidades tradicionais, entre outras conquistas.	Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e pelo Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural (NEAD), com a parceria entre órgãos do Governo Federal, estados, municípios, entidades públicas e sociedade civil	A difusão do acesso ao conhecimento científico e tecnológico.
TIN – Telecentros de Informação e Negócios, atualmente, Telecentros. Os Telecentros são espaços sem fins lucrativos, de acesso público e gratuito, com computadores conectados à internet, disponíveis para diversos usos. Existem 7.755 telecentros, os quais oferecem cursos e atividades e funcionam como espaço de integração, cultura e lazer. Os frequentadores também contam com assistência de monitores qualificados atuando como gestores locais.	parceria entre ministérios, prefeituras e entidades, que são responsáveis pela manutenção desses espaços	Promover o desenvolvimento social e econômico das comunidades atendidas, reduzindo a exclusão social e criando oportunidades de inclusão digital aos cidadãos.
UCA – Projeto um Computador por Aluno. Foi um projeto que complementou as ações do MEC referentes a	MEC e Casa Civil	Intensificar as TIC nas escolas, por meio da distribuição de computadores portáteis aos alunos da rede pública de ensino.

tecnologias na educação, em especial os laboratórios de informática, produção e disponibilização de objetivos educacionais na internet dentro do ProInfo Integrado que promove o uso pedagógico da informática na rede pública de ensino fundamental e médio.		
PROUCA - Programa um computador por aluno. O equipamento adquirido contém sistema operacional específico e características físicas que facilitam o uso e garantem a segurança dos estudantes e foi desenvolvido especialmente para uso no ambiente escolar. O Programa PROUCA não existe mais e as prefeituras têm que fazer a adesão ao ProInfo.	Foi um registro de preços nacionais (RPN) do FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, para que os estados e municípios pudessem comprar com recursos próprios ou com financiamento do BNDES - Banco Nacional do Desenvolvimento. Instituído pela Lei nº 12.249, de 14 de junho de 2010	Promover a inclusão digital pedagógica e o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem de alunos e professores das escolas públicas brasileiras, mediante a utilização de computadores portáteis denominados laptops educacionais.
PBLE - Programa Banda Larga nas Escolas, lançado no dia 04 de abril de 2008 pelo governo federal, por meio do Decreto 6424 que altera o Plano Geral de Metas para a Universalização do Serviço Telefônico Fixo Comutado Prestado no Regime Público (PGMU). O PBLE atua com base nas informações do censo da educação básica, onde anualmente a lista de obrigações é atualizada com as novas escolas elegíveis para atendimento. Fazem parte do programa as operadoras Telefônica, CTBC, Sercomtel e Oi/Brt.	Com a assinatura do Termo Aditivo ao Termo de Autorização de exploração da Telefonia Fixa, as operadoras autorizadas trocam a obrigação de instalarem postos de serviço telefônico nos municípios pela instalação de infraestrutura de rede para suporte a conexão à internet em todos os municípios brasileiros e conectar todas as escolas públicas urbanas. A gestão do programa é feita conjuntamente pelo FNDE e pela Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), em parceria com as Secretarias de Educação Estaduais e Municipais.	O atendimento de todas as escolas públicas urbanas de nível fundamental e médio, participantes dos programas E-Tec Brasil, além de instituições públicas de apoio à formação de professores: Polos da Universidade Aberta do Brasil (UAB), Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE) e Núcleo de Tecnologia Municipal (NTM).
Programa de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais. A intenção é atender com qualidade alunos com eficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, matriculados nas classes comuns do ensino regular. O programa é destinado às escolas das redes estaduais	A Secretaria de Educação Especial oferece equipamentos, mobiliários e materiais didático-pedagógicos e de acessibilidade para a organização das salas de recursos multifuncionais, de acordo com as demandas apresentadas pelas secretarias de educação em cada plano de ações articuladas (PAR). De 2005 a 2009, foram oferecidas 15.551 salas de recursos multifuncionais, distribuídas em	Apoiar os sistemas públicos de ensino na organização e na oferta do atendimento educacional especializado, além de contribuir para o fortalecimento do processo de inclusão educacional nas classes comuns de ensino.

e municipais de educação, em que os alunos com essas características estejam registrados no Censo Escolar MEC/INEP.	todos os estados e o Distrito Federal, atendidos 4.564 municípios brasileiros - 82% do total	
<p>CRCs - Centros de Recondicionamento de Computadores: é parte do projeto Computadores para Inclusão, que promove a formação de jovens de baixa renda.</p> <p>A capacitação é feita por meio de oficinas, cursos e outras atividades oferecidas pelos CRCs. Os computadores recuperados são doados para laboratórios de escolas, bibliotecas, telecentros e outros programas de inclusão digital.</p> <p>A capacitação é feita por meio de oficinas, cursos e outras atividades oferecidas pelos CRCs. Os computadores recuperados são doados para laboratórios de escolas, bibliotecas, telecentros e outros programas de inclusão digital.</p> <p>Atualmente, existem CRCs em funcionamento nas regiões metropolitanas de Belo Horizonte, Brasília, Curitiba, João Pessoa e Recife.</p>	O projeto funciona por meio de parcerias com instituições responsáveis por executar as ações de formação e recondicionamento de equipamentos	Promover a conscientização sobre o descarte adequado de resíduos eletroeletrônicos.
Cidades Digitais	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MP), Telecomunicações Brasileiras S.A. - TELEBRAS, Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) e BNDES. Em 2013, o "Cidades Digitais" foi incluído no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal, selecionando 262 municípios com população de até 50 mil habitantes. A partir de 2016 o programa foi reestruturado de forma que o seu financiamento ocorra somente com recursos de emendas parlamentares. A ação é gerenciada pela Secretaria de Inclusão Digital	Modernizar a gestão, ampliar o acesso aos serviços públicos e promover o desenvolvimento dos municípios brasileiros por meio da tecnologia. Para isso, atua nas seguintes frentes: Construção de redes de fibra óptica que interligam os órgãos públicos locais; Disponibilização de aplicativos de governo eletrônico para as prefeituras, nas áreas financeira, tributária, de saúde e educação; Capacitação de servidores municipais para uso e gestão da rede; Oferta de pontos de acesso à internet para uso livre e gratuito em espaços públicos de grande circulação, como praças, parques e rodoviárias.
Computadores para Inclusão - É uma rede	Tem como Órgão responsável o Ministério das Comunicações e	Os jovens aprendem na prática a testar, consertar, limpar,

nacional de reaproveitamento de equipamentos de informática, formação profissional e inclusão digital	os parceiros nacionais são: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Telecentros.br Ação do Governo Federal e parceiros para colocar mais tecnologia a serviço da cidadania. Órgãos públicos, empresas e cidadãos podem doar seus equipamentos usados aos CRCs. Esses centros são instalados em periferias de grandes cidades.	configurar e embalar as máquinas. Os computadores prontos são doados a telecentros, bibliotecas e escolas públicas de todo o país.
Inclusão Digital da Juventude Rural. O programa teve início em 2011, quando foram selecionados 41 projetos propostos por 28 instituições públicas federais espalhadas por 18 Estados. Até o fim de 2013, eles capacitaram e formaram 6,4 mil jovens. Cinco desses projetos foram estendidos até 2015. Foram desenvolvidos por quatro universidades federais e receberam um investimento total de R\$ 3,3 milhões. Com duração de 12 a 24 meses, os projetos estão sediados nos Estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Paraná, Piauí e Ceará. O público que foram beneficiados pelos cursos de capacitação inclui jovens agricultores, indígenas e de comunidade quilombolas.	Em parceria com a Secretaria da Juventude da Presidência da República, o programa apoia a capacitação de jovens de áreas rurais de todo o país no uso das TIC. A ação é gerenciada pela Secretaria de Inclusão Digital.	Os jovens passam a atuar como produtores e multiplicadores de informações e representações locais.
OID - Oficina para inclusão Digital. É um espaço anual de discussão e proposição de estratégias, políticas públicas e diretrizes de acesso e uso das TIC. A OID acontece desde 2001.	Foi inicialmente organizada pelo Governo Federal. Atualmente conta também com a coordenação do movimento social organizado, que busca reunir tanto agentes públicos quanto a população atuante para o debate da configuração atual e de novas propostas para a política de inclusão digital no país.	Promoção de ações concretas de inclusão digital, com o objetivo de avaliar e mapear mecanismos voltados ao desenvolvimento do país aproximando pessoas que trabalham diretamente na implementação, formação e áreas técnicas relacionadas ao tema da inclusão digital.
Programa de Inclusão Social e Digital – antigos Centros de Inclusão Digital	As ações de inclusão digital são de responsabilidade da Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social (SECIS)	Proporcionar o desenvolvimento de competências nos municípios brasileiros, o acesso à tecnologia e o incentivo à pesquisa em ciência e tecnologia, permitindo o desenvolvimento local e social a

		partir da inclusão digital de uma forma completa e multidisciplinar, causando impacto nas realidades mais carentes e contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população.
Redes Digitais da Cidadania	<p>A ação é gerenciada pela Secretaria de Inclusão Digital.</p> <p>Possui parcerias com uma rede nacional de instituições públicas de diversos estados. Criado em 2012, o programa selecionou Fundações de Apoio à Pesquisa (FAPs) na Bahia, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Goiás, Rio Grande do Sul, Paraíba, Sergipe, Amazonas, Paraná e Acre. As FAPs dão suporte aos projetos de ensino, pesquisa e extensão e de desenvolvimento institucional, científico e tecnológico em uma série de linhas temáticas como gestão pública, microempresas, trabalhadores e cultura.</p>	Promover a formação no uso das tecnologias de informação e comunicação e a qualificação para o uso da internet em espaços públicos de acesso livre.

**Fonte:** Autoria própria(2017)



## Apêndice F – Descrição da Observação da prática pedagógica dos colaboradores

<b>Colaborador:</b> P1	<b>Data/Turno:</b> 30/11/2017 /Matutino.	<b>Turma/ aula/Número de alunos:</b> 8 ° ano B/3ª e 4ª aulas/38 alunos.
<p><b>DESCRIÇÃO:</b></p> <p>O conteúdo matemático ministrado nas aulas foi produtos notáveis, foram aulas de revisão para a aplicação de uma atividades avaliativas da 4ª unidade.</p> <p>O colaborador P1 começou explicando a soma dos quadrados perfeitos, demonstrando no quadro branco e com uso do pincel para quadro branco, que é diferente do desenvolvimento da multiplicação do polinômio. Em seguida partiu para a explicação da regra da diferença dos quadrados perfeitos e explicou como fazer uma multiplicação de polinômios. A turma mostrou-se bem participativa, tirando as dúvidas e interagindo com P1. O colaborador seguiu explicando a adição e a subtração de cubos perfeitos, chamando a atenção da turma para os erros que a turma estava realizando nos exercícios aplicados nas aulas anteriores. Observou-se que os(as) alunos(as) iam no quadro tirar as dúvidas, apontando no exemplo onde tinha a dúvida e o P1 sempre chamava atenção e lembrava o que já tinha explicado anteriormente.</p> <p>Após a revisão do conteúdo o P1 liberou alguns alunos que iriam participar dos jogos interclasse e os demais ficaram revisando o conteúdo refazendo exercícios que já haviam sido resolvidos nas aulas anteriores. Isso ocorreu até na 3ª aula. Tocou o sinal para o intervalo do lanche e os(as) alunos(as) foram liberados. Ao retornarem para a 4ª aula P1 disse que iria cumprir o que havia combinado com a turma no início do ano letivo que pontuaria com 2 pontos na 4ª unidade os alunos com frequência 100% ou 99%. Relatou que era uma forma de incentivá-los a participar ativamente das aulas de matemática. Disse que dos 38 alunos da turma 26 estariam liberados da avaliação final da referida unidade, ressaltou que não queria dizer com isso que os nomes que ele iria citar estavam aprovados e que ainda teria a recuperação após a soma das 3ª e 4ª unidade. Fez a leitura dos(as) alunos(as) contemplados e houve muita euforia entre os estudantes. Em seguida aplicou a atividade avaliativa na 4ª aula, à medida que o(a) aluno(a) concluía ia sendo liberado.</p>		
<b>Colaborador:</b> P2	<b>Data/Turno:</b> 11/09/2017 /Matutino.	<b>Turma/ aula/Número de alunos:</b> 7º ano C/ 4ª e 5ª aulas/ 33 alunos.
<p><b>DESCRIÇÃO:</b></p> <p>A sala estava organizada com as carteiras enfileiradas; O colaborador iniciou a aula informando que iria dá continuidade à aula anterior por se tratar de um seminário, onde os conteúdos seriam apresentados através de cartazes e em grupo. Explicou que o seminário era a culminância de aulas sistematizadas com vídeos e pesquisa em <i>sites</i> matemáticos, e que utilizaram o LTE para este fim.</p> <p><b>O primeiro grupo</b> trouxe um cartaz e fixou no quadro branco, com o título <b>Desenhos geométricos</b>; Os alunos se apresentaram dizendo seus nomes, era um grupo de 5 alunos(as). O conteúdo trabalhado na aula seria Formas geométricas (cone; cilindro; esfera). Os(as) alunos(as) leram as definições do cone, cilindro e esfera, exemplificadas com os desenhos do cartaz. As definições descritas e previamente pesquisadas pelos alunos foram retiradas dos <i>sites</i> em que visitaram (os <i>sites</i> estavam descritos no cartaz e um(a) aluno(a) explicou como eles fizeram a pesquisa de campo);</p> <p><b>O segundo grupo</b> tinha como tema: <b>Planificações das formas geométricas</b>; As figuras geométricas: quadrado, triângulo, retângulo, cone, e o trapézio, foram desenhadas a mão livre no quadro branco por um(a) aluno(a), sem utilização de régua, esquadro ou compasso, ou seja sem a apropriação dos parâmetros</p>		

matemáticos. O grupo era formado por 5 alunos; Após desenhadas as figuras cada aluno disse seu nome e em seguida utilizou-se da mesma sistemática do primeiro grupo, porém as definições foram trazidas em folhas de cadernos e lidas para a turma; **O terceiro grupo** trouxe no cartaz apresentados os nomes: prisma, triângulo e cone, como os seus respectivos desenhos com o número de faces e vértices, só após o início da apresentação percebemos que o título do grupo era **Faces e vértices**. O grupo era formado por 4 alunos(as) e apenas um foi responsável pela apresentação no seminário. O mesmo apresentou o conceito de faces e vértices de uma figura plana e demonstrou a turma como se contava o número de faces e vértices nas figuras apresentadas utilizando o quadro branco e o pincel para quadro branco.

Em nenhum momento o P2 interviu na apresentação dos alunos(as) e justificou o fato no final das apresentações, dizendo da importância da apresentação do seminário para o desenvolvimento social entre eles e a troca do conhecimento adquirido. Disse ainda, que o terceiro grupo tinha se equivocado um pouco quando foi demonstrar número de faces e arestas para a turma, mas que na aula seguinte ele iria reforçar todos os conteúdos apresentados nessas duas aulas. Ressaltou ainda, que os alunos do segundo grupo deveria ter caprichado mais na apresentação dos desenhos, mas que valeu terem participado e que em outro momento deveriam se dedicar mais. Parabenizou o primeiro grupo por ter feito as citações dos *sites* pesquisados conforme foram todos orientados.

<b>Colaborador:</b> <b>P3</b>	<b>Data/Turno:</b> 29/11/2017 /Vespertino.	<b>Turma/aula/Número de alunos:</b> 6º ano G/ 2ª e 3ª aulas/ 37 alunos.
----------------------------------	--	--

#### **DESCRIÇÃO:**

O conteúdo trabalho na aula observada foi Reta e segmento de reta.

No primeiro momento P3 escreveu o apontamento do conteúdo no quadro branco com pincel, pois a turma não recebeu livro didático. Após copiar o apontamento começou usando as barras pintadas na parede para explicar a definição de reta, ressaltou que desenhou as retas de maneira curvas por não ter uma régua apropriada para desenhar no quadro. Utilizando-se de material concreto, nesse caso as linhas pintadas nas paredes para contextualizar o conteúdo. P3 disse que uma reta pode ser cruzada por diversas retas e que as retas são nomeadas com letra minúscula. Explicou que a reta seguida de 2 pontos interceptando parte dessa reta que o intervalo existente entre esses pontos é um segmento de reta. P3 questionou então aos estudantes quem era maior a reta ou o segmento de reta, e eles responderam que era a reta. Disse ainda que o segmento de reta é representado por letras maiúsculas e que a reta não pode ser medida de maneira abstrata, exemplificou usando as madeiras do telhado. Em seguida definiu retas paralelas usando as retas desenhadas no apontamento escrito no quadro branco. Perguntou aos alunos se identificavam na sala de aula retas paralelas. (Nomeamos os alunos que se manifestaram por letras: aluno “X” e “K”). Um aluno “X” respondeu que as linhas verdes pintadas na parede. Então P3 apontou para o telhado da sala para dar outro exemplo de retas paralelas e explicou ainda utilizando mais um exemplo as bordas do quadro branco.

P3 perguntou ao aluno “K” se identificava no apontamento retas paralelas e ele respondeu: as retas “a” e “b”. P3 então escreve que “a” é paralela a “b” usando a simbologia  $||$  (retas paralelas). Seguiu explicando o que são retas concorrentes, usando como exemplo os azulejos da sala, mostrando que elas são paralelas quando tem o mesmo distanciamento entre elas em todo seu comprimento e que são concorrentes quando se cruzam e tem um ponto em comum e mostrou que a simbologia de retas concorrentes é: a X b. e disse que as retas concorrentes podem ser perpendiculares e oblíquas. Utilizou os desenhos do apontamento para exemplificar que as retas perpendiculares são aquelas que ao se cruzarem tem um ângulo de 90°. P3 pediu aos alunos para identificar na sala de aulas retas concorrentes perpendiculares o aluno “X” disse o rejunte do piso da sala. Então, P3

os azulejos da sala e a alvenaria da porta para dá outros exemplos. Seguiu explicando que as oblíquas não formam um ângulo de  $90^\circ$  quando se cruzam. Finalizada a explicação P3 passou um exercício de sondagem sobre o conteúdo explanado.

<b>Colaborador:</b> <b>P4</b>	<b>Data/Turno:</b> 23/11/2017 /Matutino	<b>Turma/aula/Número de alunos:</b> 6º ano A/ 4ª e 5ª aulas/42 alunos
----------------------------------	---	--

**DESCRIÇÃO:**

Os assuntos ministrados nas duas aulas foram: Formas circulares; Construindo uma circunferência com o compasso e Figuras simétricas.

A sala estava organizada com as carteiras enfileiradas. Visto que por ser uma turma muito numerosa seria impossível distribuir as carteiras de outra forma.

A aula iniciou com P4 Passando uma atividade sobre formas geométricas e deixou a turma sozinha por um instante porque estava em duas turmas ao mesmo tempo (prática que P4 justificou antes de sair da sala, dizendo ser uma medida adotada na escola quando faltava algum colega professor para manter os alunos(as) em atividade em sala e que seria apenas na 4ª aula. Os(as) alunos(as) ficaram copiando do livro didático a atividade que foi determinada por P4, para em seguida responderem. Após 5 minutos P4 retornou a sala e passou a orientar os (as) alunos(as) com relação a resolução da atividade. Em seguida, realizou a chamada (frequência do diário escolar) dos(das) alunos(as). Fez a correção oral da atividade proposta do livro didático sobre formas circulares, perguntou se os alunos encontraram a definição de circunferência no texto do livro e se lembravam do conceito dado do vídeo que assistiram na aula anterior, os estudantes sinalizaram com um sim e alguns definiram o que P4 estava pedindo e disseram o local no texto onde se encontrava a resposta. Corrigiu ainda, oralmente a atividade sobre cálculo do diâmetro sem demonstrar no quadro branco a resolução da atividade. Interrompeu a correção para ir até a outra turma em que estava dando aula simultaneamente. Retornou com uns 10 minutos. Seguiu resolvendo as demais questões mandando que os(s) alunos(as) observassem as figuras que estavam desenhadas no livro didático, referente ao conteúdo de figuras simétricas, observavam as figuras e respondiam oralmente se as mesmas eram simétricas ou não. Pediu para lembrar do vídeo que havia passado sobre Simetria no LTE. Após a correção orientou os alunos sobre a devolução dos livros didáticos e passou outra atividade. Solicitou que os alunos fizessem um desenho sobre simetria, explicando novamente o que é uma figura/desenho simétrico, o que é o eixo na horizontal e na vertical. Determinou que o desenho deveria ser de tamanho grande e que o eixo de simétrico deveria cortar a figura/desenho na vertical ou na horizontal e que ambos os lados deveriam ser simétricos. Em seguida deu o visto nos cadernos nas atividades de geometria da aula anterior encerrando a aula.

Autoria própria/2017